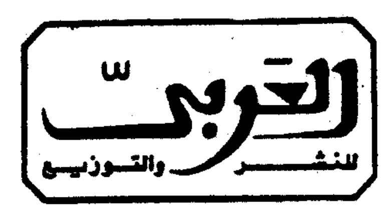
الطباعة الملونة

مشكلاتها وتطبيقاتها

في الصحافة

د / شريف درويش اللبان



٦٠ شارع القصر العينى - أمام روزاليوسف
(١١٤٥١) القاهرة
ت : ٣٥٤٧٥٦٦ - ٣٥٥٤٥٢٩

يـــــارب ..

علمنى يا رب الا اغتر إذا نجحت

والا ايـــــاس إذا فشلـــت

علمنى أن التسامح هو أعلى مراتب القوة

وأن الانتقام هو أول مظاهر الضعف

[illegible]

[illegible]
[illegible]

[illegible]
[illegible]

إهـــداء

.. إلى زوجتى إبتسام وابنى أحمـد

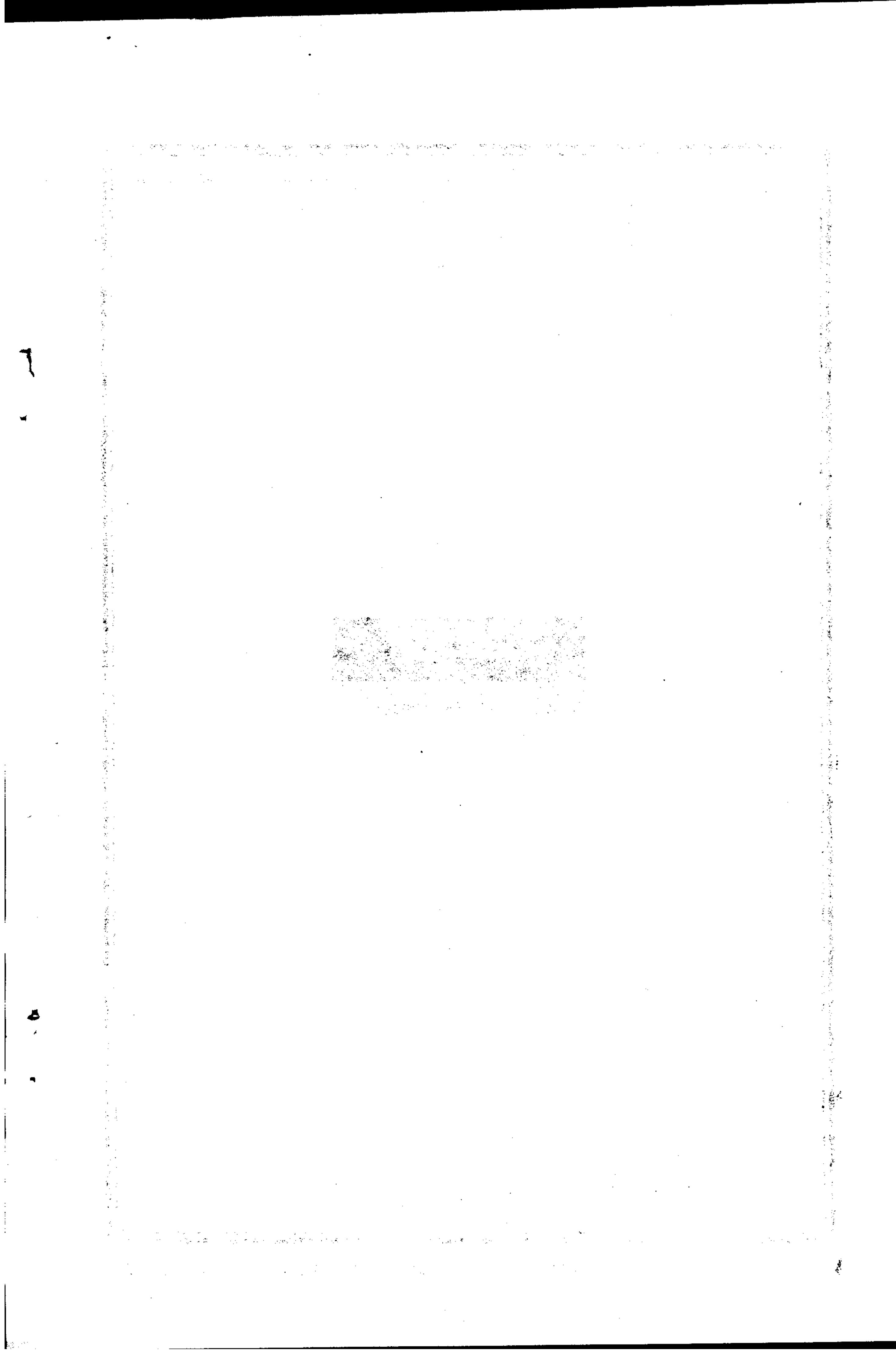
اللذين علمـانى أن للحيـاة ألوانـاً

يجب أن أحياها .. أعشقها .. أمارسها

شـريـــف

٦

المقـــدمة



فى الحياة المعاصرة والفن المعاصر ، اتضحت قوة اللون ، فالانسان لم يعد يعيش فى عالم يتسم بأحادية اللون بصفة أساسية ، ولم يعد البشر يرضون بالرمادية وحدها ، بل أصبحوا يتوقون الى استخدام الألوان فى كل مناحى الحياة من مسرح وسينما وتليفزيون ومطبوعات .

لقد ذكر الرسام الفرنسى فيرناند ليجيه Fernand Léger أن اللون يعد حاجة انسانية مثل النار والماء .. لأنه بمثابة المادة الخام التى لا غنى عنها للحياة . ويمكن أن نضيف أن الحرية فى استخدام اللون ، بشرط أن تكون هذه الحرية غير مقيدة بالقيود التقليدية تعد اليوم أمرا أساسيا وملحا .

اننا نعيش الآن فى عصر الوفرة اللونية ، حيث أنه ، من الناحية الفنية والتقنية يمكن الآن أن ننتج أى لون تقريبا . وعندما يبدو أن هناك عددا قليلا من الألوان يصعب انتاجها صناعيا ، فان مكمن هذه الصعوبة غالبا ما يرجع الى عوامل اقتصادية ، كأن يكون انتاج لون معين مكلفا للغاية .

فاللون يقع تحت طائلة القوانين الاقتصادية نفسها التى تحكم المنتجات المباعة كافة ، فحينما تكون الموارد متاحة ، فان العرض سوف يفى سريعا بالطلب المتزايد . وبعد أن جعلت فرق الباليه الروسية شعوب أوروبا والولايات المتحدة واعية بقدرة الأصباغ الجمالية الجديدة ، نرى أنه فيما بين عامى ١٩١٠ و١٩١٥ ، اتسع نطاق الألوان المتاحة فى الأزياء وأدوات التجميل والأثاثات المنزلية بصورة كبيرة . وأصبحت مئات الأصباغ الجديدة متاحة فى الألوان الزيتية لطلاء جدران المنازل ، وفى القمصان الرجالى ، والملابس الداخلية للنساء ، وطائفة أخرى من السلع ، وذلك كنتيجة مباشرة للوعى اللونى المتزايد خلال فترة الستينيات .

إن الفيلم الملون والتيفزيون الملون والطباعة الملونة ، والتى انتشرت بشكل واضح أسهمت اسهاما عظيما فى الثورة اللونية الحالية ، فاللون قد أضاف مجالات عديدة لهذه الوسائل الاعلامية ليس فقط باضافة جانب جمالى لهذه الوسائل ، ولكنه مكنها من اعادة انتاج الواقع وتقديمه للمشاهد والقارئ . وكانت النتيجة حدوث صحوة فى الوعى العام بدور اللون فى الحياة اليومية . فلم يعد مشاهدو السينما والتليفزيون وقراء الجرائد والمجلات مضطرين الى ترجمة الصورة العادية

(الأبيض والأسود) الى مفاهيمهم وتصوراتهم اللونية الخاصة .

وفى مجال الصحافة على وجه الخصوص ، للون وظائف عديدة مهمة ، انه يقوم بتعظيم دور الاتصال لاعطاء معلومات لا يستطيع الأبيض والأسود أن ينقلها . انه يؤدى الى وجود حالة نفسية تجعل القارئ أكثر استعدادا لاستقبال الرسالة أو يجعل الرسالة ذات معنى أو مغزى بصورة كبيرة . انه يؤدى الى وجود نوع من التباين ، وهذا التباين يجعل عملية القراءة أكثر متعة .

ان اللون لا يقوم فقط بجذب انتباه العين ، ولكنه يساهم فى شئ مهم يتصل باضفاء الواقعية على الصور الفوتوغرافية ، فهو يضيف اليها معلومات جديدة . ففى الصحافة ، يحقق اللون درجة كبيرة من الواقعية والتأثير العاطفى ، ليس فقط بالنسبة لأخبار الفن والمسرح والأزياء ولكن أيضا بالنسبة لتلك الموضوعات التى تتسم بالكآبة كالحرب والفقر ، وهى الموضوعات التى بدت فيما مضى غير ملائمة للتصوير الفوتوغرافى الملون .

ويعد الاستخدام الشائع اليوم للون فى التقارير التى تعرض الأحداث الجارية تطورا حديثا نسبيا . فحتى فترة السبعينيات ، كانت التغطية الاخبارية يتم اجراؤها باستخدام الصورة العادية (الأبيض والأسود) ، وذلك لأن الفيلم الملون كان بطيئا ، كما كانت أساليب الانتاج الطباعى الملون مكلفة وتستغرق وقتا أطول ، الا أن ظهور الأفلام الملونة السريعة ذات الحساسية الكبيرة قد أعطى المصورين مرونة أكبر من حيث التقاط صور تحت أى ظروف اضاءة ، تماما مثل الفيلم العادى .

كما أن أوجه التقدم التى أصابتها طرق الطباعة جعلت من الممكن اختيار صور ملونة لقصة خبرية وقعت فى الصباح ليراها القارئ فى اليوم التالى منشورة فى مئات الآلاف من النسخ المطبوعة من الصحيفة . وعلاوة على ذلك أصبحت الصورة الفوتوغرافية الملونة أكثر شيوعا ، ويرجع ذلك بصفة أساسية الى أن كلفة الفيلم الملون وكلفة طبعه وتحميضه قد انخفضت بالمقارنة بالفيلم العادى (الأبيض والأسود) . ويجد بعض المصورين المحترفين أنه من الأرخص التقاط صورهم بالألوان .

وقد دفع اللون وروعته وضرورته الاقتصادية الملحة الصحف الأمريكية لأن تنفق مئات الملايين من الدولارات خلال عام ١٩٨٧ على شراء الطابعات الجديدة . وقد ضمنت الطفرة الكبيرة فى

الانفاق افساح المجال لأحداث طرق الطباعة وهى الفلكسوجراف (*) flexography وافساح الطريق أمام جيل جديد من طابعات الأوفست الملونة من ماركة « جوس » Goss والمسماة «كولورلاينر» Colorliner .

وقد لحقت هذه الثورة اللونية حتى بصحيفة « نيويورك تايمز » New York Times لأول مرة فى تاريخها ، وهى تلك الصحيفة العتيقة التى يطلق عليها « السيدة الرمادية العجوز » Old Gray Lady نظرا لعدم استخدامها لأية ألوان على مر تاريخها .

فقد أعلنت هذه الصحيفة فى أواسط عام ١٩٨٧ ، أنها ستنفق ٤٠٠ مليون دولار على انشاء وحدة طباعية بنيو جيرسى ، وسوف تتيح هذه الوحدة الطباعة بالألوان الأربعة المركبة فى الأقسام المختلفة فى عدد الأحد ، ولا سيما فى أقسام السياحة والفنون ووقت الفراغ والاقتصاد ، وغيرها . وبالفعل تحولت « التايمز » للطباعة الملونة خلال عام ١٩٩٠ . وهكذا ، تعد « التايمز » من بين الصحف المهمة الأخيرة فى الولايات المتحدة التى تتبنى الطباعة الملونة ، وهو اتجاه يكتسح صناعة الصحف منذ ظهور صحيفة « يو إس إيه توداى » U S A Today فى اواخر عام ١٩٨٢ .

وقد أدى اللون والذى يطلبه القراء والمعلنون على السواء إلى زيادة مبيعات أنظمة الكمبيوتر المتطورة لإنتاج صفحات جاهزة ملونة تحتوى على صور فوتوغرافية ملونة ، وشبكات ملونة ، ورسوم بيانية ملونة ، وقد ذكر تقرير اتحاد ناشرى الجرائد الأمريكية (أنبا) American News-paper Publishers Association (ANPA) أن خمسة عشر نظاماً لإعداد الصفحات الكاملة الملونة بالكمبيوتر Color Pagimation أصبحت موجودة فى الصحف بالفعل ، وهناك عشرة أنظمة أخرى تم طرحها فى الأسواق وتنتمى لمسميات تجارية مختلفة ، كما أشار التقرير إلى تضاعف استخدام آلات المسح الضوئى للألوان Scanners فى الصحف الأمريكية خلال عامى ١٩٨٦ و١٩٨٧ .

(*) لازالت طريقة الفلكسوجراف فى طور التجريب فى الطباعة الملونة ، وتمتاز هذه الطريقة باستخدامها لأحبار مائية القاعدة تبدو أنظف وأكثر أمانا من الناحية البيئية وأقل كلفة فى الطبع الملون .

ولم تكن الصحف المصرية ، جرائد ومجلات ، بمعزل عن الثورة التقنية التى أدت إلى التوسع فى استخدام الألوان ، فقد تحولت معظم الجرائد المصرية إلى طباعة الأوفست فى أواسط عقد الثمانينيات مما أتاح لها استخدام الألوان الثلاثة الرئيسية بالإضافة إلى الأسود فى بعض المناسبات الخاصة .

وخلال عامى ١٩٨٩ و١٩٩٠ صدرت بعض الجرائد (*) التى تستخدم الألوان بصفة دائمة ومنتظمة ، كما صدرت عدة مجلات تطبع بطريقة الأوفست طبعاً أنيقاً ملونا (**) ، مما أدى إلى منافستها للمجلات القديمة التى تطبع بالطريقة الغائرة ، والتى بدأت هى الأخرى فى التوسع فى استخدام الألوان حتى لا تفقد قارئها . كما تحولت بعض الصحف للطبع الملون ، ولاسيما الصحف الرياضية (***) ، وذلك حتى تبقى فى حلبة المنافسة مع صحيفة « أخبار الرياضة » ، التى صدرت كأول صحيفة مصرية تطبع بالألوان الأربعة المركبة .

ولذلك كله فقد رأينا أن نقدم هذا الكتاب إلى المهتمين بصناعة الصحف على وجه العموم ، وطباعة الصحف وإخراجها على وجه الخصوص ولاسيما أن هذا الكتاب يعمل على التعريف بنظرية اللون والأسس الخاصة بإدراك اللون وسيكولوجيته ، وهى كلها أمور يجب أن يلم بها العاملون فى مجال الطباعة والإخراج . كما يهتم هذا الكتاب بالطباعة الملونة والمراحل المختلفة التى تمر بها ، مع إبراز للأسس التيبوغرافية لاستخدام الألوان فى مجال الصحافة . وأخيراً ، يعرض الكتاب ، للمرة الأولى فى الدراسات الطباعية والإخراجية ، للمشكلات التى تواجه الإنتاج الطباعى الملون فى الصحافة المصرية ، وهى المشكلات التى إذا استطاعت الصحافة المصرية أن تتغلب عليها وتعمل على إيجاد الحلول العملية لها ، لأمكنها التوصل إلى إنتاج طباعى ملون عالى الجودة لتحافظ بذلك على موقعها بين صحافة العالم المتقدم وموقعها الرائد بين صحافة العالم الثالث .

(*) مثل جريدة « أخبار الرياضة » التى صدرت فى أواخر عام ١٩٨٩ .

(**) مثل مجلات « كل الناس » و« نصف الدنيا » و« الأهرام الرياضى » و« حريتى » .

(***) مثل صحف « الأهلى » و« الزمالك » و« الكورة والملاعب » .

وفى الحقيقة ، فإن فكرة تقديم هذا الكتاب للقارئ المصرى والعربى ليست بالجديدة تماماً ، فالمادة العلمية لهذا الكتاب تعد جزءاً لايتجزأ من الأطروحة التى تقدمنا بها إلى كلية الإعلام بجامعة القاهرة للحصول على درجة الدكتوراه فى الصحافة فى العام ١٩٩٤ وكان موضوعها « الألوان فى الصحافة المصرية ومشكلات إنتاجها ، دراسة تطبيقية فى الفترة من ١٩٢١ إلى ١٩٩٠ » .

وإن كانت هناك كلمة شكر واجبة ، فالشكر والتقدير كله لأستاذى الدكتور خليل يوسف صابات الذى أشرف على رسالتى للدكتوراه وذلك لمابذ له من جهد حتى يخرج هذا الكتاب بالصورة التى خرج عليها . ويطيب لى أن أشكر سيادته على أننى تتلمذت على يديه ، وهو بحق مدرسة بحثية متميزة لامراء فى ذلك ، مدرسة تقوم على الدقة والموضوعية وإتاحة الحرية البحثية ، وهى المدرسة التى تخرج فيها عشرات الباحثين على مدى ما يزيد على ٤٠ عاماً .

كما أتقدم بخالص شكرى وعظيم تقدير لأستاذى الفاضل الدكتور فؤاد أحمد سليم المشرف المشارك على الرسالة التى خرج هذا الكتاب من بين طياتها ، وذلك للمعاونة الصادقة والجهد المخلص والملاحظات القيمة والدقيقة والتواصل الإنسانى والعلمى الخلاق .

ولا يسعنى فى هذه السبيل إلا أن أتقدم بشكر خاص لأستاذى الدكتور أشرف محمود صالح أستاذ الصحافة بكلية الإعلام الذى لم يبخل على بمشاوراته العلمية القيمة والتى كانت بمثابة دفقاً فياضاً إنساب فى جنبات هذا الكتاب .

كما أشكر كل من ساهم فى أن يخرج هذا الكتاب إلى حيز الوجود سواء بجهد أو بنصيحة أو معلومة ، وهؤلاء كثيرون أذكر منهم ، الأستاذ عبد المجيد نعمان رئيس تحرير صحيفة « الأهلى » ، والأستاذ ماهر الدهبى مساعد رئيس تحرير « الأهرام » ومدير تحرير مجلة « نصف الدنيا » ، والأستاذ سعيد إسماعيل نائب رئيس تحرير « الأخبار » للشئون الفنية ، والدكتور علاء صادق مدير تحرير صحيفة « أخبار الرياضة » السابق .

والله أسأل أن يكون هذا الكتاب لبنة فى صرح الدراسات الطباعية والإخراجية ، وأن يكون فاتحة خير للإنتاج العلمى لجيل الشباب من الباحثين فى هذا الفرع من فروع الدراسات الإعلامية، والذى آمل أن يسهم فى ازدهار الدراسات الإخراجية بعدما تحملت الأجيال الرائدة التى سبقتنا ، وعلى رأسهم الأساتذة الدكاترة خليل صابات ، أحمد حسين الصاوى ، إبراهيم إمام ، عبء إرساء هذا النوع من الدراسات ، والله من وراء القصد .

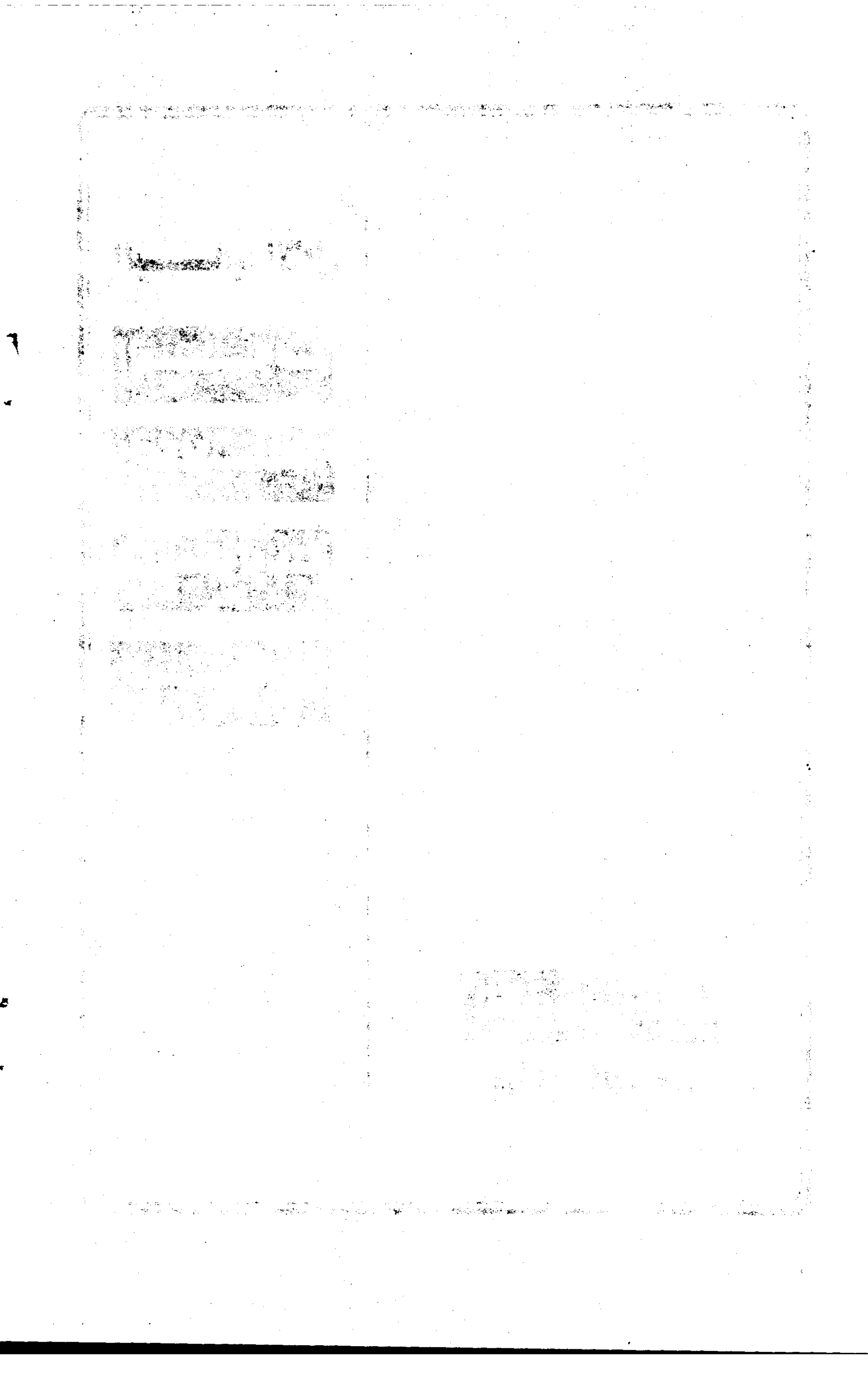
شريف درويش اللبان
١٦ من أغسطس ١٩٩٤

الباب الأول

الجوانب الإدراكية والسيكولوجية للون

الفصل الأول

إدراك اللون



يصعب على المرء أن يتخيل عالما بدون ألوان ، عالما من الأشكال البيضاء والرمادية والسوداء ، فعندما ننظر إلى صورة فوتوغرافية عادية (أبيض وأسود) ، فاننا نرى هذا النوع المحايد من العالم المرئى ، ولكن حتى فى ذلك الوقت ، فاننا لا ندرك الخبرة الكاملة للألوان الرمادية التى تعيش فى عالم بلا لون ، لأن هذه الخبرة تتلاشى وخاصة أن عقولنا مليئة بالذكريات عن الأكتاه الحقيقية الموجودة فى الطبيعة ، مثل الالوان الخضراء للنباتات والألوان الزرقاء للسماء . وبناء على ذلك فاننا عندما ننظر إلى صورة فوتوغرافية ، يتم ايقاظ هذه الذكريات لترتبط بسرعة بالأشكال الرمادية للصورة الفوتوغرافية ، لتلحق بها شعورا باللون تمت استعارته من الخبرات السابقة .

وحتى اذا كنا مصابين بالعمى اللونى color - blindness ، فاننا نرى المناظر الطبيعية والزهور والأشخاص والأشياء الأخرى كافة مثل فوتوغرافية عادية (أبيض وأسود) ، وذلك لأن الأشخاص المصابين بالعمى اللونى يستطيعون رؤية الأشكال والاختلافات بين الفاتح والغامق بصورة جيدة .

ولحسن الحظ ، فانه من النادر جدا أن يوجد أى فرد مصاب بالعمى اللونى كلية ، فلا يوجد تقريبا أى فرد مصاب بالعمى تجاه ألوان كالأصفر والأزرق والبنفسجى . وهناك حوالى رجل من بين ٢٠ رجلا وسيدة من بين ٢٠٠ سيدة مصابة بطريقة أو بأخرى بعمى لونى تجاه اللونين الأحمر والأخضر أو كليهما . (*) ويذكر والتر سارجنت Walter Sargent أنه حتى الأشخاص الذين لا يستطيعون الرؤية على الاطلاق يجب عليهم أن يأخذوا اللون فى الحسبان لأنهم يسمعون عنه كأحدى الخصائص المميزة للأشياء ، انهم يحاولون أن يتخيلوا اللون ويفهمونه ، وبالتالى يقومون بتنمية نوع ما من الادارك اللونى ، ولذلك فان اللون يؤثر على الفكرة التى يأخذونها عن الأشياء .

وأيا كانت الأحوال ، فانه اذا كان العالم خلوا من الالوان ، فاننا لن نكون بدون مصدر عظيم للسعادة نمتلكه الآن فحسب ، بل اننا سوف نفتقر حتما أيضا إلى وسيلة مهمة من وسائل الادراك . وفى حديثهما عن معلوماتهما عن اللون والشكل يقول كاتبان بريطانيان :

(*) سنتحدث بالتفصيل عن العمى اللونى وأعراضه ومسبباته فى جزء لاحق من هذا الفصل .

« لقد أوضحنا من خلال اجراء تجربتين أوليين للمقارنة بين رؤية ورقة بيضاء وأخرى ملونة ، أن اللون يجعل الأشياء أسهل رؤية ، فاللون يستحوذ على العين ليمنعها من التحول عن الشئ الملون. اننا نستطيع أن ننظر فترة أطول الى شئ ملون بالمقارنة بالنظر الى شئ غير ملون ، كما أن تلوين أى مبنى يمكننا من ادراك تفاصيله بصورة أسرع وأسهل ، وللسبب نفسه ، فاننا نشعر بأن الأشياء الملونة أكثر ألفة من الأشياء غير الملونة .

ويمكن القول ان الادراك Perception بصفة عامة ، وببساطة شديدة ، هو التمييز بين الأشكال وخلفياتها ، وهذا يعنى أن الشكل يجب أن يكون مختلفا عن الخلفية بطريقة أو بأخرى حتى يسهل تمييزه عنها . وفى العالم المرئى ، تمدنا الاختلافات اللونية بوسيلة لهذا الفصل بين الشكل والخليفة . فالخطوط الخارجية للأشياء outlines والخطوط الداخلية المحيطية contours لها ، تتكون كحواف يتم خلقها من خلال الاختلافات فى اللون .

ومن هنا ، فان الشكل ، فى حقيقة الأمر ، لا يمكن ادراكه الا باعتباره لونا ، ولا يمكن الفصل بين مانراه كشكل وبين ما نراه كلون ، لأن اللون هو تفاعل يحدث بين شكل من الأشكال ومع ذلك فان للون دور مهم فى الفن ، لأن له تاثير مباشر على حواسنا .

أما الادراك اللونى Color perception فهو ما نراه بغض النظر عن التغيرات فى الزمن والمساحة ، انه لا يشير الى الحجم أو الشكل أو الملمس أو درجة اللمعان أو الشفافية أو الوميض المتقطع ، وعلى الرغم من ذلك كله ، فان الادراك اللونى يتأثر بهذه المتغيرات كافة . فاللون هو المسئول عن الادراك اللونى ، وهو أحد جوانب الضوء الذى يمر عبر عيوننا .

والادراك اللونى هو أحد الطرق الأساسية التى نكتشف من خلالها الأشياء التى توجد حولنا. ولكى نفهم اللون يجب ان نعلم شيئا عن الجوانب الفيزيقية للطاقة المشعة ، وكيف يتم تعديل الأشعة من مصدر ضوئى عند اصطدامها بشئ ما ، وكيف تتكسر الأشعة المنعكسة من هذا الشئ ويتم تعديلها عندما تمر الى داخل عيوننا ، كما يجب أن نفهم الدور المهم الذى يلعبه الكيميائى فى التحكم فى المواد من خلال مواد التلوين المستخدمة فى تغيير لون الأشياء .

ويجب أيضا ان نعلم شيئا عن العين البشرية وكيفية تركيبها وطريقة عملها ، ويجب أن نعلم شيئا عن الأنواع المختلفة من العيون ، سواء السلمية منها أو تلك التى تعانى خللا ما فى الرؤية ، وكيف يمكن لهذه العيون أن تعطينا معلومات تفصيلية بدرجة تثير الدهشة ، وكيف يمكن لهذه العيون أن تخدعنا .

ومن هنا ، يمكن القول أن للون أساسا كيميائيا وفيزيقيا فى الوقت نفسه ، ولكن اللون نفسه ليس فيزيقيا بشكل محض أو سيكولوجيا بشكل محض ، فهو تقييم للطاقة المشعة (جوانب فيزيقية physics) بشكل يؤدى الى أن يقيم علاقة متبادلة مع الادراك البصرى (جوانب سيكولوجية psychology) ويعتمد هذا التقييم على خصائص العين البشرية (جوانب فسيولوجية physiolo-gy) . وبهذا ، يجب أ يكون واضحا أن ادراك اللون عملية معقدة ، وتمس هذه العملية العديد من مجالات العلوم المختلفة مثل الكيمياء والفيزياء وعلم التشريح وعلم النفس .

ويحتاج الانتاج الفيزيقى للون ثلاثة أشياء ، مصدر ضوئى ، وشئ يقوم باضاءته هذا المصدر ، ومكتشف للضوء من نوع ما ، وعادة ما يكون هذا المكتشف هو العين والمخ . وتؤدى هذه العناصر الى وجود المثير stimulus أو الاشارة التى يحولها المخ الى ادراكنا للون ، وهو ما سنتحدث عنه بالتفصيل .

المثير اللونى :

تتم رؤية اللون عندما تستقبل أعضاء العين مثيرا لونيا ، وتقوم هذه الأعضاء المستقبلة للون بتنشيط النظام العصبى بما يؤدى فى النهاية الى الاستجابة للون . وتمثل المثيرات اللونية الخطوة الأولى فى رؤية اللون ، وتتضمن هذه المثيرات المجالات الفيزيقية لموقف معين يتسبب وجود اللون .

والمثير stimulus عبارة عن وجود أى تغير فى الطاقة الداخلية أو الخارجية ، والتى تتسبب فى اثارة أو تنبيه النظام العصبى بطريقة كافية لاستثارة استجابة فى الشخص الذى يتعرض لهذا الموقف ؛ فشئ ما مثل ورقة ملونة يتم رؤيتها أو قطعة حلوى يتم تذوقها ، غالبا ما يطلق عليها «المثير» أو بعبارة أدق « الشئ المثير » ، والشئ الملون يتم تعريفه كلون يتم ادراكه ، ويكون هذا اللون متعلقا بشئ ما .

والمثير المبدئى الطبيعي للون هو الضوء ، ويعرف الضوء بأنه الطاقة المشعة القادرة على أن تكون مثيرا للون . والضوء المرئى شكل من اشكال الطاقة وهو جزء من المجموعة التى تحتوى على موجات الراديو والتليفزيون والأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسيجية وأشعة اكس وأشعة جاما . وتنبعث الطاقة المشعة فى حزم ضوئية قد يعتقد أنها تسير فى موجات مختلفة الأطوال والارتفاعات ولكنها تسير بالسرعة نفسها والتى تقدر بحوالى ١٨٦ ألف ميل فى الثانية فى الهواء .

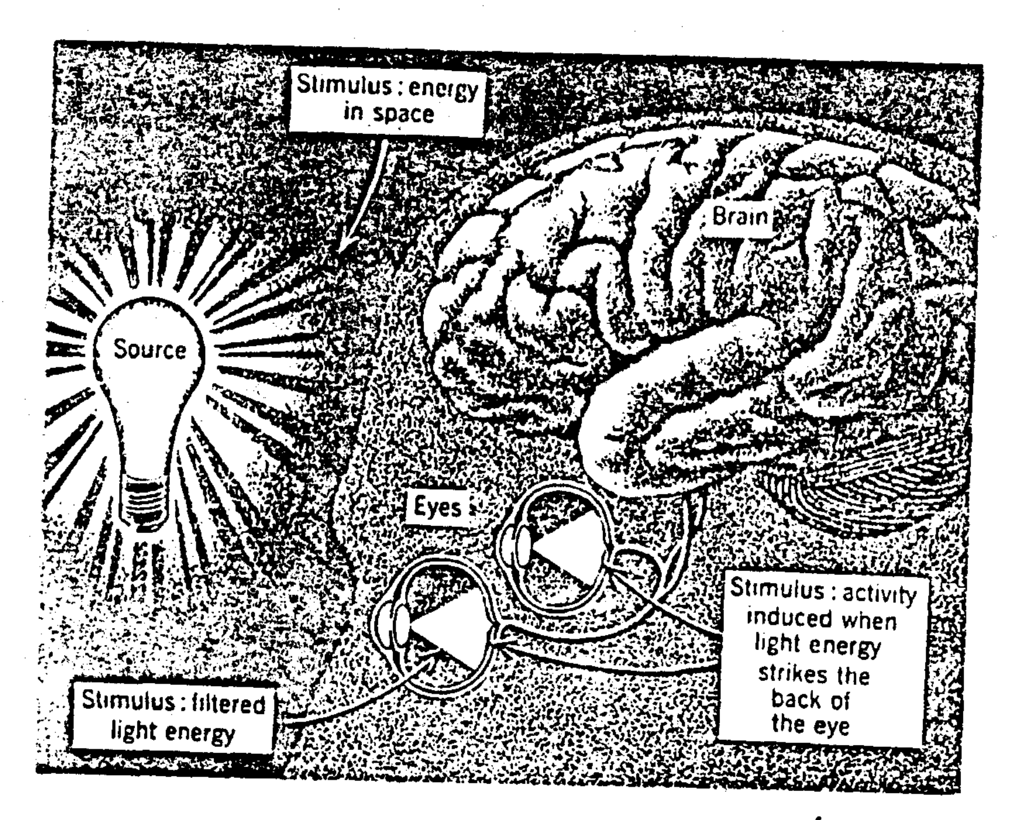
وهناك العديد من الأشياء التى نعتقد أنها مصادر للضوء وينبعث منها الضوء الأبيض أو القريب من الأبيض مثل الشمس والمعادن الساخنة مثل الأسلاك الحرارية لمصابيح الاضاءة وأضواء الفلورسنت وبعض المصادر الأخرى . وقد أوضح اسحق نيوتن منذ عشرات السنين باستخدام منشور زجاجى لتشتيت الضوء الى طيف مرئى ، أن الضوء الأبيض يتكون من الأطوال الموجية المرئية كافة (*) .

وللضوء خصائص متعددة ، وهناك ثلاث خصائص منها متعلقة بالدور الذى يلعبه الضوء كمثير لونى ، وهذه الخصائص هى :

(١) الطول الموجى للضوء المتردد المفرد Wavelength

يعد الطول الموجى احدى خصائص الضوء المتردد المفرد والمتعلقة بدوره كمثير لونى ، وتشير هذه الخاصية الى الأطوال الموجية التى يسير بموجبها الضوء ، وعادة ما يعبر عن طول الموجة بوحدة المليميكرون millimicron وهى التسمية القديمة للنانومتر nanometer ، والنانومتر يساوى $\frac{١}{١٬٠٠٠٬٠٠٠}$ مليمتر .

(*) قام سير اسحق نيوتن Sir Isaac Newton (١٦٤٢/١٧٢٧) بوضع منشور زجاجى فى مسار ضوء الشمس الذى يمر عبر شق طولى فى غرفة مظلمة ، وتم إستقبال الاشعاع الناتج على شاشة بيضاء ، فظهر شريط من الالوان يتراوح من الأزرق الغامق الى الأحمر القاتم ، ولأن ضوء الشمس معروف أنه أبيض وزجاج المنشور شفاف لا لون له ، فقد استنتج نيوتن أن الالوان كانت عناصر أو أجزاء من الضوء الأبيض وأن المنشور قد قام بتحليل الضوء الى سبعة ألوان هى الأحمر والبرتقالى والأصفر والأخضر والأزرق والنيلى والبنفسجى .



(شكل رقم ١ ــ ١)

نموذج مبسط يوضح الطبيعة المتعاقبة للمثير اللونى الذى يُولد الرؤية اللونية لدى الانسان ٠

وأقصر موجة للضوء يمكن أن تمثل مثيرا لونيا بطريقة طبيعية يبلغ طولها ٣٨٠ نانومتر ، ولكن تحت ظروف معينة ، فان الضوء الذى يبلغ طوله الموجى ٣٠٠ نانومتر قد يكون مرئيا كذلك . وأطول موجة للضوء يمكن أن تمثل مثيرا لونيا بطريقة طبيعية يبلغ طولها حوالى ٧٧٠ نانومتر ، ولكن تحت ظروف معينة ، فان الضوء الذى يبلغ طوله الموجى ١٠٠٠ نانومتر قد يكون مرئيا .

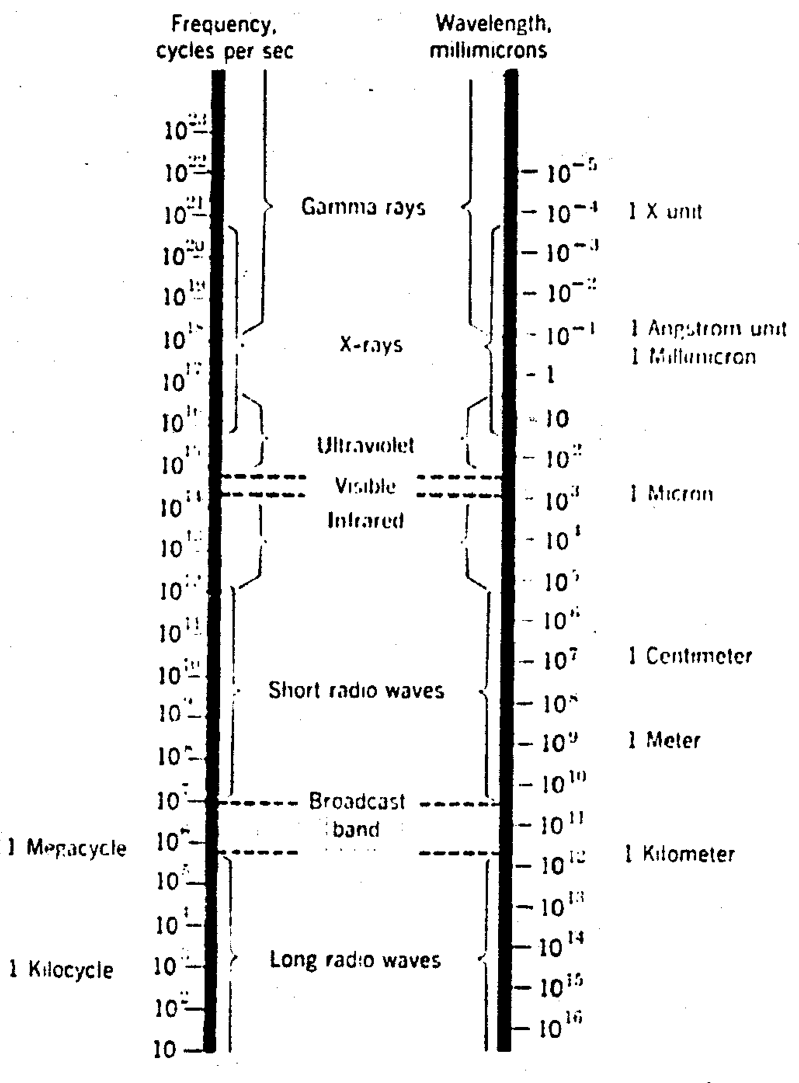
وبصفة عامة ، فان الأطوال الموجية للضوء يعتقد أنها تقع بين ٣٨٠ ، ٧٧٠ نانومتر ، وهذا النطاق يطلق عليه الطيف المرئى Visible spectrum . وهكذا تقل الحساسية النسبية للعين البشرية الجزء المرئى من طيف الضوء الى عدد محدود من الأطوال الموجية والتى تقع بين ٣٨٠ و ٧٧٠ نانومتر . ويقع الأزرق أسفل ٤٨٠ نانومتر ، ويقع الأخضر بين ٤٨٠ و ٥٦٠ نانومتر ، والأصفر بين ٥٦٠ و ٥٩٠ نانومتر والبرتقالى بين ٥٩٠ و ٦٣٠ نانومتر ، والأحمر له أطوال موجية أطول من ٦٣٠ نانومتر والأرجوانى الذى يتم انتاجه بمزج الضوء الأحمر والضوء الأزرق وهما يمثلان طرفى الطيف المرئى ، يعد أحد الأكناه التى لا توجد فى الطيف الضوئى .

(٢) شدة الضوء Intensity

والخاصية الثانية للضوء هى اذا ما كان ذا تردد مفرد أو ذا ترددات متعددة وتتعلق هذه الخاصية كذلك بالدور الذى يلعبه الضوء كمثير لونى ، وهو مدى فاعلية الضوء المرئى أو شدته .

وتتعلق شدة الضوء بمعدل سقوط الطاقة الضوئية على الأجزاء المستقبلة للضوء فى العين البشرية ، فالضوء من أى طول موجى قد يسقط على العين أو أى مستقبل لهذا الضوء بمعدلات مختلفة . ومن هنا ، فان الضوء الذى يتمتع بأكثر من طول موجى يكون مثيرا لونيا جيدا ، ولذلك فان شدة المثير سوف تعتمد على معدل التدفق فى كل طول موجى للضوء الذى يتضمن المثير اللونى .

ففى الفترات المتقطعة من الرؤية القصيرة (أقل من حوالى ١ ٠ر٠ من الثانية) تعتمد شدة المثير اللونى على ناتج معدل التدفق ومدة سقوط الطاقة على الأعضاء المستقبلة للضوء فى العين Visual receptors ولا تؤدى كيفية توزيع الطاقة خلال هذا الوقت القصير الى وجود أى أختلاف فى هذه السبيل .



شكل رقم ٢ ـ ١)

رسم توضيحى للطيف الكهرومغناطيسى Electromagnetic Spectrum

موضحا فيه الجزء المرئى Visible Spectrum من هذا الطيف .

وبالنسبة للفترات الزمنية الممتدة ، تحدد شدة المثير اللونى بمعدل تدفق الطاقة الساقطة على الأعضاء المستقبلة للعين . أما بالنسبة للمثير اللونى الذى يؤثر فى الحال على جماعات صغيرة من الأعضاء المستقبلة المتجاورة ، تحدد شدة الضوء بمقدار معدلات السقوط على كل مستقبل على حدة . وبالنسبة للمثير اللونى الذى يؤثر فى الحال على جماعات كبيرة من الأعضاء المستقبلة المتجاورة ، تحدد شدة الضوء بمتوسط معدلات السقوط على كل مستقبل على حدة .

(٣) التكوين الموجى Wavelength Composition

والخاصية الثالثة للضوء ، والمتعلقة بدوره كمثير لونى ، هى تكوين الطول الموجى ، فالاستجابة اللونية قد تحدث عن طريق ضوء ذى طول موجى أو تردد مفرد أو عن طريق ضوء ذى أطوال موجية أو ترددات متعددة ، وذلك فى شكل عدد من التكوينات اللانهائية .

وعندما يصطدم الضوء بشئ سواء شئ واحد أو مجموعة من الأشياء ، فيمكن أن يمر بثلاث مراحل هى :

(١) الانتقال : Transmission

يمكن أن يمر الضوء دون أن يتغير بطريقة جوهرية ، ويقال فى هذه الحالة أنه قد انتقل خلال المادة والتى توصف بأنها شفافة transparent . واذا كانت المادة دون لون colorless ، فان كل الضوء يمر خلالها باستثناء كمية صغيرة تنعكس من سطحى هذا الشئ .

وهذا الانعكاس أو الضوء المشتت يحدث عندما يوجد تغير فى كمية الضوء المنعكسة re-fractive index والتى تقيس كم من الضوء قد استغرق مروره فى المادة بالنسبة لسرعته فى الهواء ، وفى كل حد بين مادتين مختلفتين ؛ يتغير الضوء فى سرعته . وكنتيجة لذلك ، فان جزءا صغيرا من الضوء هو الذى ينعكس ، واذا لم يكن الحد أو السطح الذى اصطدم بالضوء مباشرا أو مستويا ، تتغير جهة الطيف الضوئى .

(٢) الامتصاص Absorption

وبالاضافة الى انتقال الضوء ، قد يتم امتصاص الضوء أو فقدانه كضوء مرئى وذلك اذا تم امتصاص كمية كبيرة من الضوء بحيث يمكن أن نشعر بأن جزءا من هذه الكمية الضوئية قد تحولت الى حرارة ، فاذا امتصت المادة جزءا من الضوء فانها تبدو ملونة واذا تم امتصاص الضوء كله فان المادة تبدو سوداء أو معتمة .

ويذكر قانون لامبرت Lambert وهو القانون الأساسى فى امتصاص الضوء أن الكميات المتساوية من الامتصاص تنتج عندما يمر الضوء عبر كثافات متساوية للمادة ، فاذا امتص (١) سم من المادة نصف الضوء الساقط عليه ، فان سنتيمترا آخر خلف السنتيمتر الأول يمتص نصف الكمية المارة من الطبقة الأولى ، ولذلك فقط فان ١/٢ × ١/٢ أو ١/٤ الضوء الأصلى ينشأ من ٢ سم من المادة ، وهكذا . وإذا تم النظر الى كل طول موجى على حدة ، فان قانون لامبرت دائما ما يكون صحيحاً فى غياب التشتت .

(٣) التشتت Scattering

وفى النهاية ، قد يتشتت الضوء عندما يتفاعل مع الشئ ، فبعض الضوء قد تم امتصاصه وأعيد انبعاثه بالطول الموجى نفسه ، ولكن فى هذه المرحلة ينبعث جزء من الضوء فى اتجاه واحد ، وجزء فى اتجاه آخر ، حتى أنه فى النهاية ينبعث بعض الضوء فى اتجاهات مختلفة عديدة . وتعد تأثيرات تشتت الضوء عامة ومهمة ، فتشتت الضوء عن طريق ذرات الهواء يفسر اللون الأزرق للسماء ، والتشتت من الذرات الأكبر حجما يفسر الألوان البيضاء للسحب والأدخنة ومعظم الأصباغ البيضاء .

وعندما يكون هناك تشتت كاف ، فاننا نقول ان الضوء قد انعكس بطريقة اشعاعية من المادة ، واذا تشتت جزء فقط من الضوء المار عبر المادة وانتقل جزء آخر ، يقال أن المادة شبه شفافة translucent ، واذا كان التشتت شديدا لدرجة أنه لا يمر أى ضوء عبر المادة ، يقال أن المادة معتمة opaque وبهذا يعتمد لون المادة على كمية التشتت والامتصاص ونوعه ، واذا لم يكن هناك امتصاص والكمية نفسها من التشتت فى كل طول موجى ، تبدو المادة بيضاء ، أو بعبارة

أخرى ملونة ، لأن الضوء الأبيض يضم كل الالوان الطيفية .

ويجب أن نشير هنا الى أن التشتت يحدث عن طريق الضوء الساقط على الذرات الصغيرة بكمية ضوء منعكسة مختلفة عن المادة المحيطة . وتعتمد كمية الضوء المشتتة بقوة على الاختلاف فى كمية الضوء المنعكسة بين مادتين . وعندما يكون للمادتين كمية الضوء المنعكسة نفسها ، لا يتشتت أى ضوء . كما تعتمد كمية الضوء المشتت أيضا على حجم الذرات المشتتة ، فالذرات الصغيرة جدا تشتت ضوءا قليلا جدا ، ويزيد التشتت بازدياد حجم الذرة حتى تصبح حجم الذرات بحجم الطول الموجى نفسه للضوء ، وحينئذ يتضاءل التشتت كلما كبر حجم الذرات .

الرؤية اللونية Color Vision

وتمثل الأنشطة التى تنتج عن المثير اللونى فى الأعضاء المستقبلة للضوء فى عين الانسان والأعصاب المتعلقة بها الخطوة الثانية فى رؤية الالوان ، وتتضمن المجالات الفسيولوجية لموقف ما يؤدى الى وجود اللون .

وذهب العديد من مختلف النظريات الى تفسير ظاهرة الرؤية اللونية ، ولكن هذ النظريات تقوم جميعها على أساس الملاحظة المعروفة جيدا بأن عين الانسان تستطيع أن تكشف كل تدرجات الالوان عندما تختلط الأضواء الاحادية اللون من الأحمر والأخضر والأزرق بنسب مختلفة .

وأهم نظريات الرؤية اللونية كانت نظرية يانج – هيلمهولتز Young - Helmholtz Theory، وتفترض هذه النظرية الكلاسيكية ، التى مازالت واسعة القبول فى وقتنا الحاضر ، وجود ثلاثة أنواع من الخلايا المخروطية Cons فى العين البشرية ، كل نوع منها خاص بلون واحد من الألوان الثلاثة الأساسية (الأحمر والأخضر والأزرق) . وتفسر هذه النظرية أوجه مزج الالوان الناتجة عنها ، فالمزج المناسب لهذه الالوان الثلاثة يقدم لنا الطيف المرئى بأكمله . وبمرور الوقت تم تطوير هذه النظرية وأدخلت عليها المزيد من التفصيلات ، وتعرف الآن ، بصفة عامة ، بأنها «ميكانيزم الرؤية اللونية» mechanism of color vision .

وبناء على اختبارات الرؤية اللونية ، وجد أن الحساسية الطيفية للأنواع الثلاثة المختلفة من الخلايا المخروطية فى الكائنات البشرية متشابهة ، ذلك أن منحنيات امتصاص الضوء لهذه الأنواع الثلاثة من الالوان قد وجدت فى الخلايا المخروطية المختصة بادراك اللون ، ولا شك أن هذه المنحنيات يمكنها تفسير ظواهر الرؤية اللونية ، (انظر شكل رقم ٣ - ١) .

وبالاشارة الى الشكل السابق ، يمكن أن يرى الفرد ضوءا برتقالى اللون بطول موجى ٥٨٠ نانومتر ليثير الخلايا المخروطية الحمراء بقيمة استثارة stimulus value تصل الى حوالى ٩٩ (٩٩٪ من قمة الاثارة فى طول موجى مثالى) ، فى حين أنه يثير الخلايا المخروطية الخضراء ، بقيمة استثارة تصل الى حوالى ٤٢ ، ولا يثير هذا الضوء الخلايا الزرقاء وهكذا فان معدلات الاثارة للأنواع المختلفة من الخلايا المخروطية فى هذا المثال هى (٩٩ : ٤٢ : صفر) . ويقوم الجهاز العصبى بترجمة هذه المجموعة من المعدلات فى صورة احساس باللون البرتقالى .

ومن جهة أخرى ، فان الضوء الأزرق وطوله الموجى ٤٥٠ نانومتر لا يثير الخلايا المخروطية الحمراء ولا يثير كذلك الخلايا المخروطية الخضراء ، بينما يثير الخلايا المخروطية الزرقاء لدرجة ٩٧ ، ويقوم الجهاز العصبى بترجمة هذه المجموعة من المعدلات (صفر : صفر : ٩٧) كلون أزرق ، وبالمثل فان المعدلات التى تمثل (٨٣ : ٨٣ : صفر) يتم ترجمتها الى اللون الأصفر ، والمعدلات التى تمثل (٣١ : ٦٧ : ٣٦) كلون أخضر .

وتوضح هذه النظرية أيضا كيف أنه يمكن للفرد أن يدرك الاحساس باللون الأصفر عندما ترى العين الضوءين الأحمر والأخضر فى الوقت نفسه ، ذلك أن هذين الضوءين يثيران الخلايا المخروطية الحمراء والخضراء بالدرجة نفسها تقريبا مما يعطى احساسا باللون الأصفر وذلك على الرغم من عدم وجود طول موجى لضوء يتوافق مع الطول الموجى للضوء الأصفر . ومن هنا فإن الاثارة المتساوية تقريبا للخلايا المخروطية الحمراء والخضراء والزرقاء كافة يعطى الفرد احساسا برؤية اللون الأبيض . وهكذا ، فانه لا يوجد طول موجى لضوء يتوافق مع اللون الأبيض ، فالأبيض هو اتحاد كل الأطوال الموجية للطيف المرئى .

فسيولوجية الشبكية Physiology of Retina

تحتوى الشبكية على العناصر الحساسة للضوء فى عين الانسان ، فبها حوالى ١٢٥ مليون خلية عصوية ، ٥.٥ مليون خلية مخروطية . وتقع الشبكية داخل المشيمة choroid وتغطى مؤخرة ثلثى مقلة العين (انظر شكل رقم ٤ - ١) . ومن خلال الميكروسكوب الضوئى ، تم حصر مليون ليفة عصبية بصرية تتدفق من الشبكية الى المخ . وهكذا ، فانه يوجد فى المتوسط حوالى ١٢٥ خلية عصوية فى مقابل ٥ خلايا مخروطية تحيط بكل ليفة عصبية بصرية .

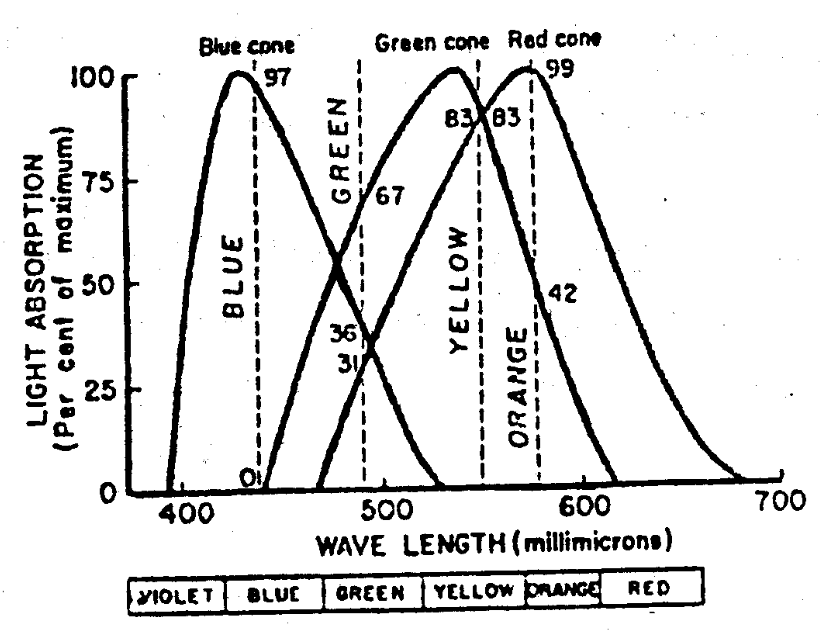
وعلى أى حال ، توجد اختلافات جوهرية بين الأجزاء المحيطية من الشبكية البعيدة عن مركز الشبكية والمنطقة الوسطى أو المركزية من الشبكية ، ففى المنطقة الوسطى توجد الحفيرة fovea وهى منطقة رقيقة وصغيرة من الشبكية ، ولا تحتوى هذه المنطقة على أية خلايا عصوية ولكنها مزدحمة بالخلايا المخروطية الرقيقة المسئولة عن رؤية الالوان .

وبعد استقبال العين للضوء ووصوله الى الشبكية يبدأ النشاط فى الجهاز العصبى عن طريق نشاط الأعضاء المستقبلة للضوء وهى عبارة عن الخلايا المخروطية مما يؤدى الى اكتمال الدائرة الفسيولوجية التى نحتاجها لرؤية الألوان ، ويحدث نشاط الجهاز العصبى على النحو التالى .

أ) توجد طبقتان رئيسيتان من الأعصاب فى العين ، وتنتشر هاتان الطبقتان عبر الشبكية أمام الخلايا العصوية والمخروطية ، ويجب أن يمر الضوء من خلالهما ليصل الى الخلايا العصوية والمخروطية ، وهذه الخلايا هى :

١) الخلايا ثنائية القطب bipolar cells التى تقوم بتكوين الطبقة الأولى من الأعصاب والتى تأتى من الخلايا العصوية والمخروطية ، ولكن تجاه مقدمة العين ، ويتم اثارتها من خلال النشاط فى الأعضاء المستقبلة للضوء ، ثم يتم تمرير النشاط فى هذه الطبقة الى الطبقة التالية من الخلايا العصبية عند نقطة اتصال يطلق عليها نقطة الاشتباك العصبى synapses.

٢) الخلايا العصبية gamglion cells وتكون الطبقة الثانية من الأعصاب والتى تأتى من



(شكل رقم ٣ ــ ١)

عرض لدرجة تمثل الخلايا المخروطية فى الشبكية للأضواء الأحادية اللون من أربعة ألوان منفصلة هى الأزرق والأخضر والأصفر والبرتقالى .

الخلايا العصوية والمخروطية ، ويبدأ النشاط فى الخلايا العصبية من خلال النشاط فى الخلايا ثنائية القطب ، وللخلايا العصبية أذناب طويلة أو ألياف تمر عبر الجزء الأوسط من الشبكية لتخرج من مقلة العين عبر الدائرة البصرية لتكون ما يسمى بالعصب البصرى op- tic nerve .

ب) والعصب البصرى optic nerve عبارة عن حزمة من الألياف الطولية من الخلايا العصبية والتى تمر عبر العديد من المراكز العصبية ، وتتحد الحزم الخاصة بالعصب البصرى الخارجة من كل عين ثم تنفصل مرة أخرى مكونة هيكلها على شكل حرف (×) يطلق عليه التصالب البصرى optic chiasma . وتمر الأعصاب البصرية خلف التصالب البصرى عبر زاوية تأخذ أشكالا يطلق عليها خلايا الجنكولت الجانبية (*) lateral geniculate bodies .

ويوجد تقاطع جزئى للأنسجة العصبية الخارجية من العينين اليمنى واليسرى ويقع هذا التقاطع عند نقطة التصالب البصرى ، وتنتهى الأنسجة الخارجة من النصف الأيمن من كل شبكية فى الجزء الأيمن من خلايا الجنوكلت ، وتنتهى الأنسجة الخارجة من النصف الأيسر من كلتا الشبكتين فى الجزء الأيسر من خلايا الجنكولت .

وينتقل النشاط الموجود خلف خلايا الجنكولت الى مجموعة أخرى من الأنسجة العصبية ويطلق عليها الاشعاع البصرى Optic radiation . ويبدأ النشاط فى الاشعاع البصرى فى الخلايا العصبية للعصب البصرى ، ثم يتم بث هذا النشاط فى الاشعاع البصرى الى فصوص المخ الموجودة فى مؤخرة الرأس occipital lobes للقشرة المخية cerebal cortex (الجزء الخارجى للمخ)

جـ) وتوجد القشرة المخية فى مؤخرة الرأس ، وهى النهاية التشريحية لممرات العصب المتعلق بالرؤية اللونية . وعندما يصل النشاط فى الاشعاع البصرى الى القشرة المخية ، تحدث الاستجابة اللونية الواعية .

(*) صاحب هذه الترجمة هو قاسم حسين صالح فى كتابه سايكولوجية ادراك اللون والشكل .

superior fornix
elevator of upper lid
palpebral conjunctiva
iris
anterior chamber (aqueous humor)
cornea
upper lid
conjunctiva (bulbar)
pupil
posterior chamber (aqueous humor)
suspensory ligament
canal of Schlemm
ciliary body
lower lid
inferior fornix
LENS
superior rectus m.
retina
chorioid layer
sclera
hyaloid canal
fovea
optic nerve
central retinal artery and vein
vitreous body
inferior rectus m.

(شكل رقم ٤ ـ ١)

نموذج يوضح فسيولوجية العين البشرية •

وهكذا ، تُمثل الاستجابات الواعية Conscious responses الخطوة الثالثة والأخيرة فى رؤية الألوان ، وتتضمن المجالات الفسيولوجية الأساسية للون . والاستجابة هى التسمية الشاملة لكل سلوك الفرد ، وتحدث الاستجابة عندما تثار بعض الأعضاء الحساسة للضوء .

ولكى نلخص هذه العملية المعقدة المتعلقة بالرؤية اللونية أو ادراك اللون ، يمكن أن نفترض أن هناك شيئا يتم ادراكه كلون أحمر يعلوه شئ أزرق على سبيل المثال فيمكن القول أن مثل هذا الشئ يتطلب أربعة أشياء ، أن تكون هناك مساحة محددة تحتوى على مصدر ضوئى وملاحظ ob-server وشئ تتم رؤيته ، ويجب أن يشع المصدر طاقة مشعة موزعة جيدا فى الطيف المرئى فيما بين ٣٨٠ و ٧٧٠ نانومتر بمعدل كاف يجعل العين الخاصة بالملاحظ تستجيب ، كما أن الملاحظ يجب أن يكون لديه على الأقل رؤية لونية طبيعية على وجه التقريب . كما أن الحيز المحدد يجب أن يوجد به وسيلة بصرية واضحة وله حدود تكفل توضيح شخصية الشئ المراد رؤيته . كما أن الشئ المراد رؤيتـه يجب أن يتم طلاؤه بصبغين مختلفين أحدهما أزرق يمتص الموجات الطويلة بقوة والموجات المتوسطة للطاقة الساقطة عليه ويعكس الأشعة ذات الموجات القصيرة المتبقية ، والآخر أحمر يعكس الطاقة ذات الموجات الطويلة ويمتص الأشعة المتبقية بقوة .

ومن هنا يمكن ذكر الخطوات التي تؤدى الى ادراك شئ أحمر يعلوه شئ أزرق بالترتيب التالى :

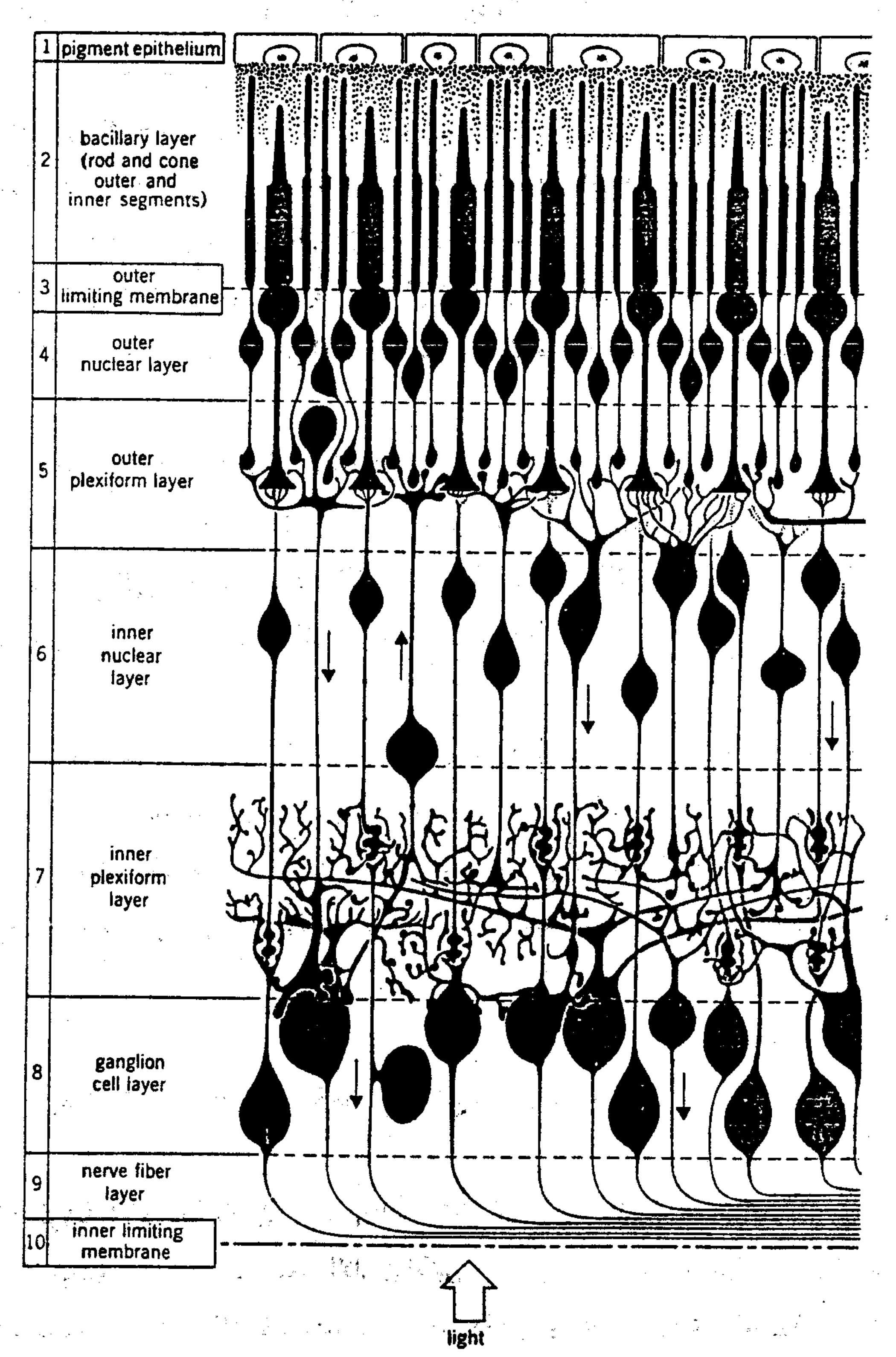
(١) طاقة مشعة منبعثة من مصدر ضوئى .

(٢) تصطدم هذه الطاقة بشئ ما وبحوائط الحيز المحدد .

(٣) تنعكس بعض هذه الطاقة نحو عين الرائى (الملاحظ) لتدخل الى انسان العين pupil .

(٤) وتكون هذه الطاقة المشعة نموذجا أو نمطا pattern على الشبكية ، ويمثل هذا النموذج تفاعل الشبكية مع الطاقة الواردة اليها . وهذا النموذج عبارة عن أوجه الشدة الضوئية المختلفة والتكوينات الطيفية للضوء المشع . ويتم امتصاص بعض هذه الطاقة عن طريق الأصباغ الحساسة للضوء photosensitive pigments الخاصة بالخلايا العصوية والمخروطية الموجودة فى الشبكية ، وهكذا ، فان العمليات السابقة تتعلق بالجوانب الفيزيقية أكثر من أية جوانب أخرى .

(٥) وتُسبب الطاقة التى تم امتصاصها من خلال الخلايا العصوية والمخروطية تغيرا لهذه الخلايا



(شكل رقم ٥ ـ ١)

رسم توضيحى يبين قطاعا من الشبكية فى عين الانسان .

يسمح لها بايجاد نموذج من النبضات العصبية nerve impulses فى الالياف الخاصة بالعصب البصرى . وتجد هذه النبضات طريقها من ليفة عصبية الى أخرى من خلال نقاط الاشتباك العصبى synapses لتنتج نموذجا متوافقا من النشاط العصبى فى الفص الخلفى للمخ فى القشرة المخية .

(٦) ومن هذا النموذج تنبع نبضات عصبية أخرى تتحكم فى عضلات الرائى (الملاحظ) وغدده وهذا مما قد يؤدى بالرائى الى أن يحرك رأسه ليتتبع هذا الشئ وقد يجعله يقول : «اننى أرى زجاجة حمراء يعلوها غطاء أزرق اللون » ويتعلق هذا الجزء من رد الفعل الذى سببته الطاقة المشعة التى تنبعث من المصدر الضوئى أكثر ما يتعلق بالجانب الفسيولوجى للون .

عمى الالوان Color Blindness

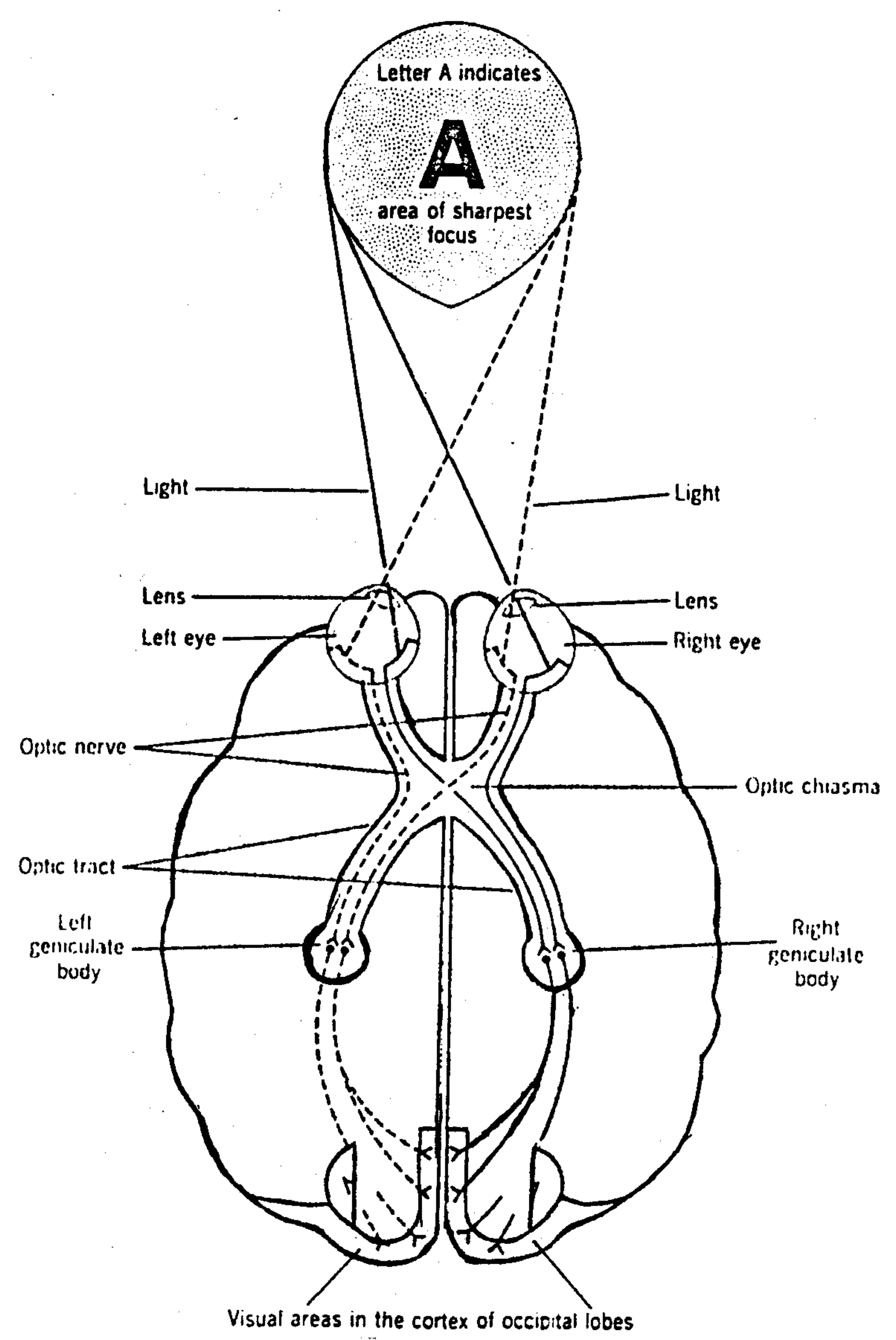
غالبا ما يُطلق على الخلل فى الرؤية اللونية مصطلح العمى اللونى color blindness ويشير هذا المصطلح الى عدد من الحالات الفسيولوجية الشاذة ، والتى تؤدى الى استجابات لونية غير طبيعية أو الى استجابات لونية أقل مما هو متعارف عليه .

وهناك عدد قليل من الأفراد يعانون من عدم الكفاءة فى الرؤية اللونية . وبصفة عامة فان هؤلاء الأفراد لا يستطيعون التمييز بين الالوان الحمراء والخضراء ، وبذلك فهم مصابون بعمى الالوان . وتنتج هذه الحالة نتيجة بعض أوجه الخلل فى العين البشرية . ويؤثر عمى الالوان على حوالى ٨ ٪ من الرجال وأقل من ٥ر٠٪ من النساء ، وتصل الحالات الخطيرة من العمى اللونى الى ربع هذه النسبة فقط .

وهناك ثلاثة أشكال رئيسية من العمى اللونى ، وهذه الأشكال هى :

(١) الرؤية الأحادية اللون Achromatopsia أو Monochromatism

ويطلق عليها أيضا " عمى الالوان الكلى " ، وهى نظام من نظم الرؤية اللونية غير الطبيعية تكون فيها استجابات الشخص المصاب البصرية أحادية اللون ، ويمكن التمييز هنا بين نوعين من عمى الألوان :



(شكل رقم ٦ ــ ١)

يوضح هذا النموذج عرضا مبسطا للغاية للهياكل العصبية المتضمنة فى عملية الروًية • وفى أعلى النموذج المجال البصرى المرئى الذى تراه عين الانسان فى الأشعة الضوئية التى تدخل كل عين من خلال العدسة حتى تصل الى الشبكية ، وبعد ذلك تمر الاشارات العصبية الى نقطة التصالب البصرى Optic Chiasma ومنها الى المخ الذى يستقبل هذه الاشارات ليتم ادراك اللون •

أ) فى الرؤية اللونية الأحادية التقليدية ، يوجد بوضوح افتقاد كامل أو تقريبى لوظيفة الخلايا المخروطية فى الشبكية .

ب) فى الرؤية اللونية الأحادية غير التقليدية ، يوجد بوضوح خلل فى مراكز العصب العلوى ، أو فى الممرات العاملة فى النظام البصرى وليس فى الشبكية .

(٢) الرؤية الثنائية اللون Dichromatism

وهى نظام من نظم الرؤية اللونية غير الطبيعية ، وفيها يكون الشخص المصاب قادرا على تمييز نوعين فقط من الالوان (الأسود الفاتح والأزرق - الأصفر أو الأخضر والأحمر) ، بمعنى أن كل المثيرات اللونية يمكن تحويلها الى مزج مناسب لمثيرين من الالوان الرئيسية . وبصفة عامة توجد كل المثيرات اللونية الموجودة لدى الشخص الطبيعى ذى الرؤية الثلاثية اللون ، توجد كذلك لدى الشخص ذى الرؤية الثنائية اللون ، ولكن العكس ليس صحيحا ، ويمكن تمييز أربعة أشكال من أشكال الرؤية الثنائية اللون :

أ) أن يخطئ الشخص المثيرات اللونية والتى يراها كلون أحمر أو أخضر مزرق ويطلق على هذا النوع من الخلل بطريقة خاطئة « عمى الألوان الأحمر red blindness (*) وأكثر المعالم تمييزا لهذا المرض هو تقصير نهاية الموجة الطويلة للطيف المرئى . وبالتالى فلا يميز المصاب بين الالوان حيث يرى لونين فقط هما الأحمر والأخضر المزرق فى الطيف المرئى .

ب) أن يخطئ الشخص المثيرات اللونية التى يراها كأحمر مزرق وأخضر ويطلق على هذا النوع من الخلل بطريقة خاطئة « عمى الألوان الأخضر » green blindness (**) فالشخص المصاب بهذا المرض يرى لونين فقط هما الأخضر والأحمر المزرق فى الطيف المرئى .

جـ) أن يخطئ المصاب المثيرات اللونية التى يراها أزرق - أرجوانى وأصفر - أخضر فالشخص المصاب يرى لونين فقط هما الأحمر والأخضر فى الطيف المرئى (***) .

د) وهو النوع النادر من أنواع الرؤية الثنائية اللون حيث أن الشخص المصاب فى هذه الحالة يكون

(*) يطلق على هذا الشكل من أشكال الخلل اللونى فى كتب علم الفسيولوجى protanopia

(**) يطلق على هذا الشكل من أشكال الخلل اللونى فى كتب علم الفسيولوجى Deuteranopia

(***) يطلق على هذا الشكل من أشكال الخلل اللونى فى كتب علم الفسيولوجى Tritanopia

لديه خلل فى رؤية اللونين الأصفر والأزرق (*) .

(٢) الرؤية ثلاثية اللون غير الطبيعية Anomalous Trichromatism

وهى نظام الرؤية اللونية غير الطبيعية والتى تؤدى الى وجود خلل طفيف للغاية بالمقارنة بنظام الرؤية الثلاثية الطبيعية ، فالمريض فى هذه الحالة يحتاج الى ثلاثة مثيرات أولية ليحولها الى مثيرات لونية ، ولكن ادراكه للالوان لا يقع خلال النطاق الطبيعى للرؤية .

ويمكن أن يعزى الخلل فى الرؤية اللونية الى خصائص موروثة تنتقل كخصائص مرتبطة بالجنس . وأحيانا ما يكون السبب هو مرض ما يؤثر على شبكية العين أو العصب البصرى ، وفى مثل هذه الحالات ، فان أوجه الخلل فى الرؤية اللونية يطلق عليها الخلل اللونى المكتسب أو عمى الألوان المكتسب acquired color blindness .

وأكثر أنواع الأمراض التى تسبب الخلل اللونى ، التهاب العصب البصرى مع فقدان القدرة على تمييز اللون والهيئة ، وينتج هذا غالبا عن بعض أمراض الدم مثل الأنيميا أو اللوكيميا (سرطان الدم) ، وبعض الأمراض الأخرى مثل نقص فيتامين (ب) والتهاب العصب البصرى فى أثناء عملية الولادة . وجدير بالذكر أن معظم هذه الأمراض وأكثرها شيوعا تصيب المنطقة الوسطى من شبكية العين .

التأثيرات الفسيولوجية للون :

يتعدى تأثير اللون فى بعض الحالات ذلك التأثير السيكولوجى إلى تأثير فسيولوجى ينتج على جزء أو مجموعة من أجزاء الجسم ، حيث توضح العديد من الحقائق والتجارب أن تأثير الالوان لا يمكن أن يكون سيكولوجيا فقط ، لأن للالوان تأثيرا مثيراً وقويا ومباشرا علينا .

كما أن للالوان المختلفة تأثيرات مختلفة على الأطفال الذين تبلغ أعمارهم شهورا قليلة فقط، وذلك بدرجة قلما نستطيع أن نعزوها لأى عوامل سيكولوجية خلال نطاق خبرتهم المحدودة وخاصة

(*) يطلق على هذا الشكل من أشكال الخلل اللونى فى كتب علم الفسيولوجى Tetartanopia

قبل أن يكون لدينا أى دليل على أن الارتباطات associations المتعلقة بالالوان قد وجدت لها مكانا فى خبرة هؤلاء الأطفال (*) . وفى حالة رجل ولد مكفوف البصر حتى أزيل له اعتام عدسة العين cataract ، وجد أن اللون الأحمر لونا مبهجا بالنسبة له بعد عودة قدرته على الابصار ، فى حين أن الأصفر جعله يشعر بالمرض بدرجة كبيرة . وفى هذه الحالة بالطبع ، لا تستطيع أى ارتباطات أن تفسر هذه التأثيرات المتباينة .

وقد تؤثر الأضواء الملونة المختلفة حتى على الحيوانات بطرق مختلفة ، وحتى الأشكال الدنيا من الحياة الحيوانية حيث لا توجد رؤية فيما يبدو ، نجد أن هذا النوع من الحيوانات حساس للألوان المختلفة ويتجاوب معها بطرق مختلفة . وهكذا ، فان الأميبة amoeba ذلك الحيوان الوحيد الخلية تعرض عن اللون الأزرق كما تفعل مع الضوء الأبيض ، ولكنها لا تعرض عن اللون الأحمر .

فاذا كانت مثل هذه الأشكال الدنيا من الحياة الحيوانية تستجيب بطرق مختلفة للالوان المختلفة ، فاننا لن نندهش من حساسية الكائنات البشرية العالية للالوان ، وخاصة أنها تتمتع بأعضاء ذات حساسية فائقة للرؤية ، وذلك بغض النظر عن ارتباطات الالوان المختلفة .

فحالات الاضطراب التى تحدث من اللون الأحمر بالنسبة لبعض الأشخاص ، والتأثير المنبه للون الأصفر ، والتأثير المسكن للون الأخضر ، هى بكل تأكيد تأثيرات فسيولوجية محضة وهناك تأثيرات من الصعب تحديدها ، فقد رأينا الاحساس بالحرارة الذى ينتج من اللون الأحمر أساساً تأثير سيكولوجى ، ومع ذلك فان هذا الاحساس يترتب عليه نتائج فسيولوجية ، كذلك التأثير الحسن المعروف للون البرتقالى بالنسبة لعملية الهضم عند الانسان لا شك أن مرجعه التأثير الفسيولوجى الذى يؤدى الى زيادة العصارة المعدية .

(*) سوف نتحدث عن الارتباطات المتعلقة بالالوان فى الفصل الثانى الخاص بسيكولوجية اللون .

وقد تم استعراض التأثير المثير للالوان ، وبعض الالوان بصفة خاصة ، بصورة مدهشة فى بعض التجارب التى أجراها فيريه العالم الفسيولوجى الفرنسى (*) فقد استخدم فيريه أداة تقوم بتسجيل قوة قبضة اليد . وقد تحقق فيريه أولا بالتجربة من قوة قبضة اليد الطبيعية لدى الأفراد المختلفين ، ثم تحقق بالتجربة من قوة قبضة أيديهم تحت تأثير الأضواء الملونة المختلفة . وكانت الاختلافات التى أوجدتها الالوان المختلفة مدهشة بصفة خاصة فى حالة الأفراد الذين يعانون من أعراض هستيرية .

فاذا كانت قبضة اليد الطبيعية للفرد يتم تمثيلها بالرقم ٢٣ ، فقد وجد فيريه أن الأزرق قد جعل قوة هذه القبضة تصل الى الرقم ٢٤ ، والأخضر ٢٨ ، والأصفر ٣٠ ، والبرتقالى ٣٥ والأحمر ٤٢ . وقد وجد أيضا أن الدورة الدموية قد تأثرت ، كما اتضح ذلك من الاختلافات التى حدثت فى مقدمة الذراع . وهذا يوحى أن الالوان قد تؤثر على بعض الأفراد بدرجة قد تمتد الى اثارة الأجهزة العضلية والدورة الدموية ، وأن الالوان التى تقع فى النهاية الدافئة للطيف المرئى تصبح أكثر اثارة فى هذه السبيل .

وقد أدت دراسة التأثيرات الفسيولوجية للون على الكائنات الحية الى اكتشاف المعالجة بالأشعة الملونة نتيجة للبحث عن ايجاد علاقات بين الظروف المحيطة ونشأة الأمراض وتطورها . وفى هذا المجال ، ظهر الضوء واللون كعنصرين لهما تأثيرهما الكبير .

وقد تنبه أطباء القرون الوسطى سواء فى أوروبا أو الصين لاستعمال الضوء الأحمر فى معالجة مرض الجدرى وأمراض أخرى ذات طفح على البشرة مثل حمى الحصبة ، وكذلك لمعالجة بعض الأمراض الجلدية . ومن هنا ، قام أطباء الامبراطور شارل الخامس بكسوته فى أثناء معالجته بقماش من الجوخ الأحمر ووضعوه فى حجرة كل حوائطها ومفروشاتها قرمزية اللون . كما

(*) قام فيريه Féré باستعراض هذه التجارب بالتفصيل فى كتابه Sensation et Mouvement

قام أطباء آخرون فى نهاية القرن الثامن عشر بمعالجة المصابين بالجدرى بالطريقة نفسها .

وفى بداية هذا القرن ، أيد عدد من الاطباء الروس المعالجة بالأشعة الملونة ، وأثبتوا دور كل من الأشعة الزرقاء والبنفسجية فى معالجة آلام الأعصاب ، كما استعمل الضوء الأخضر فى علاج مرضى الأعصاب ، فهذا الضوء الأخضر له تأثيره الفعال اذا ما كان مطلوب تنظيم الروح والجسد، ويجعل المريض مسيطرا على أفعاله . وبالطبع فانه لأسباب مماثلة قد استغل اللون الأخضر لمناضد لعب الورق والبلياردو . ولا يزال العلاج بالأشعة الملونة يمضى قدما الى الأمام فى وقتنا الحاضر وخاصة أن الدراسات أثبتت أن للالوان تأثيرها الذى لا ينكر على سطح الجلد من خلال ذبذبة خاصة يصدرها كل لون .

الفصل الثانى

سيكولوجية اللون

لا يقوم علم النفس بإبراز حقيقة أن اللون يؤثر على المشاعر والحالة المزاجية فقط ، بل ان الخبرة العامة لا شك أنها تصل الى الحقيقة نفسها . ورغم ذلك فالأساس السيكولوجى لهذا التأثير اللونى ما زال غير مفهوم بدرجة كبيرة .

الا أنه توجد بعض الأدلة والبراهين التى توحى بأن الضوء ذا الالوان المختلفة عندما ينفذ الى العين ، يمكن أن يؤثر بطريقة غير مباشرة على مركز الانفعالات Centre of emotions فى الهايبوتلاموس (*) hypothalamus ، والذى يؤثر بدوره على الغدة النخامية piluitary gland . وتتحكم هذه الغدة الرئيسية فى نظام عمل الغدد الصماء بأكملها بما فيها الغدة الدرقية والغدة الجنسية ، وهكذا فان الغدة النخامية تتحكم فى المستويات الهرمونية لهذا النظام والحالات المزاجية التى تعقب عمل هذه الغدد .

ورغم هذه الحقيقة ، فقد أثبتت المحاولات التى أجريت للتحقق من تأثيرات اللون على العقل بطريقة عملية وذلك فى مقابل تأثيره على الجسد ، أثبتت هذه المحاولات أنها غير حاسمة الا أنه تظل الحقيقة الراسخة والتى تقول أنه لا يهم كيفية الاستجابات الفردية المتناقضة للون ، الا أنه لا يمكن التغاضى عن هذه الاستجابات بسهولة ، فالزى الأخضر قد يجذب أو ينفر ، كما أن الحوائط ذات اللون الأحمر فى حجرة ما يمكن أن تكون مريحة أو غير مريحة .. وما شابه ذلك .

وفى فترة الثلاثينيات قام كيرت جولدشتين Kurt Goldstein عالم نفس الأعصاب باجراء تجارب شهيرة باستخدام الاضاءة الملونة ، وتوصل هذا الرجل الى أن الوقت يبدو أطول فى الضوء الأحمر ، كما أن الأشياء تبدو أكبر وأثقل وزنا ، فى حين أن الوقت يبدو أقصر فى الضوء الأخضر أو الأزرق ، كما أن الأشياء تبدو أصغر وأخف وزنا ، وعلى الرغم من ذلك فانه يصعب تكرار هذه النتائج اذا تم تكرارها مرة أخرى ، وذلك نظرا لعوامل عديدة وهو مما لا يتوافق مع المنهج العلمى السليم فى البحث . الا أنه مما يحسب لجولدشتين أنه حاول على الأقل أن يحصى التأثيرات العديدة للون ، والتى قام مهندسو الديكور ، على سبيل المثال بتوظيفها والاستفادة منها لسنوات طويلة .

(*) الهايبوتلاموس hypothalamus هى منطقة ما تحت السرير البصرى فى الفص الخلفى الأيمن من المخ .

وقد زاد الانتاج فى أحد المصانع بالولايات المتحدة الأمريكية بنسبة تصل الى ٨٪ تقريبا بعد طلاء الحوائط باللون الأخضر الذى يملك تأثير القضاء على التمارض والتهرب من أداء الواجب. كما أن الجدران الزرقاء فى المستشفيات كان لها تأثير مهدئ ومريح للمرضى الذين يعانون بالطبع من الناحية العاطفية لمرضهم . وعلى الرغم من ذلك ، فقد تسبب اللون الأزرق نفسه فى شكوى العاملين فى أحد المقاهى من الشعور بالبرودة ، مما أدى الى اعادة طلاء الجدران باللون البرتقالى. ويمكن لبعض درجات اللون الأصفر أن تسبب احساسا بالغثيان ، وبناء على ذلك ، يجب تجنب مثل هذه الدرجات اللونية فى الطائرات فى حين أنه تم استخدام درجات اللون الأصفر نفسه فى فصول المدارس لزيادة نشاط الأطفال . وقد شكا العمال الذين ينقلون الصناديق نفسها السوداء بأنها ثقيلة الوزن للغاية ، وعندما تم طلاء هذه الصناديق باللون الأخضر ، شعر هؤلاء العمال فى الحال بأنها أخف وزنا . ولا شك أن هذه التأثيرات تنشأ فى خلال عملية ادراك اللون بأكملها بداية من العين الى العصب البصرى وانتهاء بالمخ .

التأثيرات المختلفة للون :

وعلى أى حال ، فلأن اللون يمثل موقعا مهما للغاية فى سلسلة الظواهر الأولية ، فاننا لن ندهش اذا وجدنا أن تأثيراته حاسمة وذات دلالة فى الأوقات كافة ، وأن هذه التأثيرات مرتبطة بالعواطف الموجودة فى عقل الانسان . وقد تولد الالوان تأثيرا متوافقا أو غير متوافق على العين وذلك من خلال تفاعلها فى عقل الانسان لانتاج مثل هذا الانطباع . ولعل اللون ، لهذا السبب يعتبر عنصرا من عناصر الفن ، وقد يكون عاملا مساعدا فى الوصول الى الغايات الجمالية العليا .

ومن الخبرات التى نمر بها ، السعادة البالغة عند رؤية اللون بصفة عامة ، فالعين تحتاج الى اللون كما تحتاج تماما الى الضوء ، وعلينا فقط أن نتذكر الاحساس المبهج الذى نمر به عندما تسطع الشمس فى يوم ملبد بالغيوم لتضئ قطاعا واحدا من قطاعات أى منظر يوجد أمامنا لتظهر بذلك ألوانه . وقد تكون هذه القوى التى تعزى للأشياء الملونة قد نشأت من خلال الخبرات التى نمر بها ونشعر خلالها بهذه السعادة التى يصعب تحديدها .

ويذهب البعض الى أن اللون أقوى من الشكل فى اثارة ردود الفعل النفسية للانسان ، بل

أحيانا يكون اللون أقوى من المضمون نفسه ، فأكثر الأعمال السريالية غرابة (لوحات سلفادور دالى) لا تستطيع أن تؤثر فى الانسان بمثل ما تؤثر فيه بعمق ، وبصورة مباشرة ، مجموعة من الالوان .

ومن هنا ، فلا أحد ينكر أن الالوان تحمل فى طياتها تعبيرا قويا ، ولكن لا أحد يعرف كيف يتحقق مثل هذا التعبير ، الا أنه من المعتقد بصورة كبيرة أن هذا التعبير قائم على ارتباط اللون فى الذاكرة بأشياء معينة ، ولكن تأثير اللون أكثر مباشرة وسريع للغاية لدرجة أن هذا التأثير يعد فقط نتاج ما تقوم الحواس بادراكه عن طريق التعلم .

ومن جهة أخرى ، لا توجد حتى الآن فرضية لعرض نوعية العملية الفسيولوجية والتى قد تؤدى الى تفسير تأثير اللون ، فاللمعان القوى والتشبع العالى والاكناه ذات الطول الموجى الطويل تؤدى الى احداث الاثارة . كما أن اللون الأحمر اللامع النقى أكثر نشاطاً من اللون الأزرق المائل الى الرمادية وقليل التشبع واللمعان . ولكن لا توجد أى معلومات حول ماهية الطاقة الضوئية المكثفة التى تؤدى الى عمل الجهاز العصبى أو لماذا يجب أن تحدث اهتزازات الطول الموجى .

تأثير الارتباطات على تقويم اللون :

ان قوة اللون كمصدر للبهجة أمر معروف كما اسلفنا ، فالعديد من الأفراد ، بما فى ذلك الرسامون المشهورون والنقاد الفنيون يقولون أن جمال الألوان هو الذى يجعل بعض اللوحات الفنية تروق لهم ، حتى ألوان ورق الحائط التى لا تتبع أسلوبا معينا قد تكون مبهجة وتوصف بأنها جميلة.

وقد اعتقد البعض أن تأثير اللون يمكن أن يعزى بدرجة كبيرة الى الارتباطات -associa tions والتى تكونت من خلال خبرتنا الذاتية . وهكذا ، فانه يقال أن الأحمر والأصفر يؤثران علينا كألوان دافئة لأننا نربطهما فى الغالب بضوء الشمس أو حرارة النار ، وقد يقال أن الأخضر يبدو مريحا للذين يعيشون فى المدن وتحاصرهم العديد من المشاغل ، لأن هذا اللون ارتبط بالهدوء والسكون اللذين يميزان الريف ... وهكذا .

ويقول فالنتين C.W. Valentine انه من المحتمل أن توجد مجموعة ارتباطات عميقة لدى كل فرد ومن الممكن أن نكون قد نسينا جذور هذه الارتباطات أو أصل نشأتها منذ زمن طويل ، فالسعادة المترتبة على رؤية اللون الأزرق قد يكون مرجعها الانتعاش الخافت من جراء مجموعة من الخبرات السعيدة تحت السماء الزرقاء على الرغم من أننا قد لا نتذكر هذه السماء أو نفكر حتى فى أى سماء زرقاء عند الاحساس بهذه السعادة . وقد أوضحت الملاحظات والتجارب العديدة أنه قد يكون لدينا شعور شبيه بشعور مررنا به من خلال تجاربنا عندما شاهدنا شيئا معينا ، حتى عندما لا يتم أو تتذكر هذا الشئ . وهكذا فاننا لا نستطيع بالضرورة أن نستنبط أن الارتباطات المبهمة أو غير الواضحة ليس لها تأثير عندما نسعد برؤية لون ما ، بمجرد أننا لا نستطيع أن نقتفى أثر هذه الارتباطات لنتعرف على جذورها ونشأتها ، لأن الارتباطات فى هذه الحالة تكون من نوع الارتباطات غير الواعية unconscious associations .

هذا ، ويوجد نوعان من الارتباطات التى نكون واعين بها ، وهى لا تعتمد على الخبرات الفردية وسنتحدث عنها بشئ من التفصيل :

الارتباطات العامة General Associations

تضم الارتباطات العامة تلك الارتباطات التى نكون واعين بها ، وهى لا تعتمد على الخبرات الذاتية الخاصة والمميزة . وعلى سبيل المثال ، فان العديد من المبحوثين عبروا عن حبهم لالوان معينة لأن هذه الالوان توجد فى الطبيعة ، فدرجة لونية معينة من درجات الأزرق قد تذكر أى شخص بالسماء ، كما أنه غالبا ما توحى الدائرة الحمراء باشارة المرور .. وهكذا .

الارتباطات الفردية Individual Associations

ترجع السعادة أو أى شئ اخر نشعر به تجاه لون ما فى بعض الأحيان الى الخبرة الفردية، ففى بعض التجارب المبكرة التى أجراها C.W. Valentine لم تحب احدى المبحوثات لونا لأنه كان لون الزهرة التى تمقتها عندما كانت طفلة ، فى حين أن مبحوثة أخرى أحبت لونا لأنه لونها «السياسى» حيث كانت الانتخابات العامة تجرى فى أثناء اجراء هذه التجارب وحتى الكثير من الارتباطات البعيدة نسبيا كان لها تأثير على تفضيلات الألوان ، كما هو الحال فى حالة احدى

المبحوثات التى لم تحب لونا لانه كان لون ربطة العنق التى كان يرتديها مدرسها على الدوام .. وكانت هذه المبحوثة تمقت مدرسها لأقصى درجة .. ! وفي مثل هذه الحالات ، قد تكون المفردة غير قادرة تماما على التخلص من هذه الارتباطات ، على الرغم من أن المفردة قد تقر بأنها غير مقتنعة بقولها أن هذا اللون قبيح أو جميل لمثل هذه الأسباب .

ومن هنا يمكن القول أن التمييز بين الارتباطات العامة والفردية بهذا الشكل ملائم ولكنه ليس قاطعا ، فالعديد من الارتباطات تقع على الحدود بين هذين النوعين من الارتباطات ويمكن القول كذلك انه يوجد انتقال تدريجى من فئة الى أخرى من الارتباطات .

وعندما سئلت احدى المبحوثات فى التجارب التى أجراها C.W. Valentine ، أى اللونين تفضلين (أ) الأزرق الملكى أم (ب) الأخضر المصفر الذابل ؟ ذكرت المبحوثة بأنها تفضل اللون (ب) ، لأن الأخضر الذابل قد ذكرها بالخريف ، وهذا ما جعلها لا تحب اللون (أ) لأنه « لا يرى فى الخريف مطلقا » . وهذه احدى الحالات المتميزة التى يمكن أن نستدل منها على أن الارتباط بلون معين مثل اللون (ب) ، يحدد اتجاه الفرد ليس نحو اللون نفسه فحسب ، ولكن نحو لون آخر يراه فى الوقت ذاته ، وفى هذه الحالة ، كان الارتباط قويا بدرجة كافية لدى هذا الشخص بصفة خاصة ، لأنه وضع الأخضر المصفر الذابل ، والذى لا يفضله أحد تقريبا ، قبل الأزرق الذى يتمتع بشعبية كبيرة .

وقد يقوم ارتباط مختلف بتغيير هذا الحكم . وهكذا ، عبرت احدى المبحوثات التى قدم Valentine اليها لونين (ج) ، (ح) ، عن تفضيلها للون (ج) لأنه أوحى لها بلون السوسن . وكتبت حينئذ : « عندما وجدت أننى لا أقارن فى الحقيقة بين اللونين الموجودين أمامى ، حاولت أن أقارن بينهما مرة أخرى ، ولكن فى هذه المرة فكرت فى بلوزتين باللونين نفسيهما ، وعندئذ فضلت اللون (ح) لأن اللون (ج) لا يناسبنى ، وهكذا نرى كيف قد يكون عدم الثبات في تأثير الارتباطات الشخصية .

وقد ثبت بالتجربة التى أجراها ستابلز R.Staples ووالتون W.E.Walton أن الخبرات السارة التي يمر بها الأطفال الصغار قد تؤدى الى نشوء ارتباط باللون يؤدى الى حب هذا اللون

وتفضيله . فقد تم اختبار ١٣ طفلا تتراوح أعمارهم بين ثلاث سنوات وشهر وأربع سنوات وعشرة أشهر فيما يتعلق بتفضيلهم للون من بين أربعة ألوان الأحمر ، والأصفر ، والأخضر ، والأزرق . وقد عرضت هذه الألوان على الأطفال فى أزواج ، وتم سؤالهم أى اللونين يحبونه أكثر ، وتم عرض كل لون مع الألوان الأخرى بالترتيب . وفيما بعد ، تم اختيار لون واحد لكل طفل وهو اللون الذى تبين من التجارب الأولى أنه أقل الالوان المحبوبة لدى الطفل ، أو على الاقل ليس مفضلا بدرجة قاطعة . وكان هذا اللون المختار هو الأصفر بالنسبة لأربعة أطفال ، وتم اختيار الأحمر والأخضر والأزرق لثلاثة أطفال بالنسبة لكل لون . وفى السلسلة التالية من التجارب على هذه الالوان أعطى صندوق للطفل بحيث أنه عندما يرى اللون المختار « الأقل تفضيلا » كان الصندوق يضم جائزة للطفل . وعندما يرى الطفل الألوان الأخرى « الأكثر تفضيلا » ، كان الصندوق خاليا . وكان يتم تكرار هذا الجزء من التجربة مرة أو مرتين يوميا ، وذلك لفترة تتراوح بين ١٥و٢٠ يوما .

وبعد هذه السلسلة من المحاولات باستخدام الجوائز ، زاد تفضيل اللون المختار ، والذى لم يكن بشعبية كبيرة من قبل ، وذلك بمقدار ضعفين أو ثلاثة أضعاف . وقد أجريت سلسلة أخرى من التجارب المتشابهة بعد مضى خمسة أشهر ، وقد أوضحت هذه التجارب أن تأثير هذه الخبرات السارة لا زال موجودا ، وذلك على الرغم من أن هذا التأثير كان أقل كثيرا مما كان عليه واتضح أن تفضيل الالوان التى ارتبطت بالجوائز السارة بدرجة أكبر من تفضيل هذه الالوان نفسها فى السلسلة الأولى من التجارب .

التفضيلات اللونية Color Preferences

ان الادراك اللونى غالبا ما يكون مرتبطا بمشاعر مثل السعادة والبغضاء ، فالعديد من الأفراد لديهم تفضيلات لالوان بعينها أكثر من ألوان أخرى . وبالطبع قد تنبع هذه التفضيلات من ربط الالوان بما يحبه هؤلاء الأفراد أو بما لا يحبونه بوجه عام . وفى الواقع ، فان ترتيب التفضيلات اللونية يبدو متساويا تقريبا بين الشعوب الغربية ، وهذا الترتيب هو الأزرق ثم الأحمر ، فالأخضر فالارجوانى ، فالبرتقالى ، وأخيرا الأصفر . وعادة ما تكون الالوان الوسيطة Interme-diate بالنسبة لهذه الشعوب أقل متعة من الإلوان النقية .

ولكن على الرغم من ذلك ، توجد فروق فردية فى هذا الصدد ، فبينما يفضل بعض الأفراد الالوان الفاتحة على وجه الخصوص ، نجد أن البعض الآخر يفضلون الالوان التى تتميز بنعومة أكبر ، أو بعبارة أخرى ، الالوان الأقل تشبعاً . وقد تثير ألوان معينة استجابات عاطفية محددة ، فالأحمر للاثارة أو الغضب ، والأزرق للهدوء ، والأسود والرمادى للحزن والاحباط . ولكن من المشكوك فيه نوعا ما أن هذه الاستجابات العاطفية فورية وسريعة ولحظية أو أنها مرتبطة بصورة رمزية بالتقاليد والموروثات الثقافية .

فبصفة عامة ، قد يفضل معظم الأفراد الالوان الدافئة أو الباردة . ويعتمد التفضيل الشخصى على عوامل عدة مثل الالفة التى يشعر بها الفرد مع الالوان المختلفة والايحاءات العاطفية سواء الواعية أو غير الواعية ، التى توحى بها الالوان للفرد . وعلى سبيل المثال ، قد تحدث الاستجابة السيكولوجية ضد اللون الأزرق لدى شخص عوقب عندما كان طفلا بحبسه فى غرفة زرقاء اللون ، وبالمثل ، فان الفرد سوف يفضل الالوان التى كانت موجودة فى أثناء الخبرات السارة التى مر بها . وهكذا ، فان الاحتياجات والرغبات اللونية لكل فرد يجب أن تعتمد على عدد كبير من العوامل ، والمهم هو أنه يجب اكتشاف تفضيلات الالوان وعدم تفضيلاتها قبل اختيار ألوان بعينها لكى نستخدمها .

وقد أوجدت المدارس الفنية العظيمة العديد من تفضيلات الالوان ، فالأفراد المغرمون بفترة معينة من فترات تاريخ الفن سوف يكونون عادة مغرمين بالألوان التى كانت موجودة فى لوحات تلك الفترة . فالالوان التى استخدمها رامبرانت Rembrandt ، على سبيل المثال قد وجدت غالبا فى منازل المغرمين بأعماله الفنية . وبالمثل ، فان الالوان الزاهية التى استخدمها الفنانون المعاصرون غالبا ما تكون موجودة فى منازل المغرمين بالفن المعاصر .

واذا ربطنا الالوان بأنماط معينة من أنماط التفكير ، نجدها تعد نتاجاً لظروف شخصية مميزة ، فالأمم التى تتميز بالحيوية والنشاط ، كالشعب الفرنسى مثلا ، تفضل الالوان الكثيفة وخاصة تلك الألوان التى تنتمى الى الجانب الايجابى كالأحمر والأصفر والبرتقالى ، فى حين أن الأمم التى تتميز بالرزانة والرصانة ، كالشعب الانجليزى والالمانى ، ترتدى الأزياء التى تكتسى

باللون الأصفر المصحوب بالأزرق القاتم ، فى حين أن الأمم التى تهدف الى وقار المظهر ، كالأسبان والايطاليين مثلا ، ترتدى اللون الأحمر المائل الى الجانب السلبى .

وفى الملبس ، يمكن الربط بين شخصية اللون وشخصية الفرد . فقد نلاحظ علاقة الالوان بعضها ببعض ، سواء كل لون بمفردة أو كمجموعة من الالوان ، بلون البشرة والسن والمكانة الاجتماعية . فالجنس اللطيف شغوف فى مرحلة الشباب باللون الوردى والأخضر البحرى ، وعندما يتقدم العمر بهن يملن الى اللون البنفسجى والأخضر القاتم . كما تفضل الفتيات الشقراوات اللون البنفسجى الذى يتباين مع لون الشعر الأصفر الفاتح ، كما يفضلن القبعات الزرقاء والتى تتباين مع الأحمر المصفر لون بشرة الوجه ، وكل هذا يتوافق مع الخلفية اللونية الجيدة ، وهى عبارة عن الجسد الأبيض .

ومن هنا ، يمكن القول ان التفضيلات الملحوظة التى نشعر بها تجاه بعض الالوان والتوليفات اللونية ، وعدم تفضيل بعضها الآخر بالدرجة نفسها ، يرينا أن الالوان لها تأثير واضح على عواطفنا . وحتى الحيوانات لها خيارات فيما بين الالوان المختلفة ، فقد أوضح د . بريد F.S.Breed من خلال تجاربه الدقيقة أن الدجاج يفضل الأحمر على الأزرق .

وقد كان الأطفال حقلا شائعا للتجارب اللونية ، وذلك لمحاولة اكتشاف ما اذا كانت الاستجابة البشرية للون فطرية أم مكتسبة من خلال الموروثات الثقافية . وقامت احدى الدراسات المهمة باعطاء أطفال المدارس والحضانة أقلاما ملونة صفراء وبنية اللون . وكان عليهم استخدام هذه الالوان بأن يرسموا قصصا سعيدة وأخرى حزينة ، واختار عدد كبير من الأطفال الأصفر للقصص السعيدة فى حين أختار الآخرون البنى للقصص الحزينة .

ويوحى هذا بأن التفضيلات اللونية فطرية ، ولكن سيظل من الصعوبة بمكان أن نثبت أن عملية التعلم ، حتى ولو كانت فى سن صغيرة ، لا تلعب أى دور على الاطلاق فى هذه السبيل ، فالأطفال الذين يصلون الى سن الثالثة على مستوى العالم أجمع يفضلون تقريبا الالوان الأولية عن الدرجات المختلفة الأقل شدة من هذه الالوان .

وفى الدراسات الاكثر تعمقا على الأطفال أقل من سنة ، تم اختبار ثلاثين طفلا ، ووجد من خلال الاختبار أنه فى حين بدأ ادراك الالوان بعد ستة شهور ، فان الأطفال من سبعة الى ثمانية أشهر أدركوا اللون الأحمر والبرتقالي والأصفر ، واستطاع عدد قبل من الأطفال فى سن تسعة أشهر ادراك الأخضر والأزرق والبنفسجي أيضا .

ويمكن الاشارة فى هذا الصدد الى أحد الاستقصاءات التى اشترك فيها ٥٠٠ طفل فى الولايات المتحدة الأمريكية ، وتتراوح أعمارهم بين سنتين وست سنوات ، حيث وجد أن الأطفال قاموا بمضاهاة اللون الأحمر وتسميته بنجاح كبير من بين الالوان الأساسية ، وأوضحت التجارب على العديد من أطفال المدارس أن الأحمر كان أكثر الألوان شعبية لدى الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين أربع وتسع سنوات فى حين أنه بعد تخطى الطفل لهذه السن يصبح الأزرق أكثر شعبية . الا أنه قد ظهر الهبوط الحاد فى شعبية اللون الأحمر بعد سن السادسة فى استقصاء تم اجراؤه على ١٠٠ طفل أبيض فى الولايات المتحدة .

ويجب أن نؤكد أنه فى هذه المحاولات ، كما فى كل المحاولات التى أجريت لايضاح أى الالوان يحبها الأطفال من ذوى الأعمار المختلفة أو المراهقين بصورة كبيرة ، يجب التأكيد أن المتوسطات التى تسجلها الالوان المختلفة قد تلغى الاختلافات الفردية الكبيرة .

وهكذا ، ففى أحد الاستقصاءات التى أجريت على ٢٧ طفلا تصل أعمارهم الى ست سنوات طلب منهم أن يشيروا الى الدائرة الملونة التى يحبونها بشدة ، وقد اتضح أن الأحمر والأصفر قد أتيا فى المقام الأول ، وبعد ذلك أتى الأخضر وأخيرا البرتقالى والأزرق والبنفسجى ، وكلها ألوان جاءت متساوية تقريبا . ولكن هذه المتوسطات تلغى حقيقة مهمة ، وهى أن تسعة أطفال قد وضعوا البرتقالى فى المرتبة الأخيرة ، فى حين أن خمسة أطفال قد وضعوا اللون نفسه فى المرتبة الأولى ، وقد تكرر هذا الأمر بصورة مشابهة مع معظم الالوان الأخرى .

وعندما نأخذ الأبحاث التى أجريت على المراهقين فى الاعتبار ، فيما يتعلق بالتفضيلات اللونية ، نجد نتائج أكثر تباينا . وقد ترجع هذه النتائج بصفة جزئية الى استخدام درجات لونية مختلفة فى الاستقصاءات المختلفة . فعلى ما يبدو أن المسألة تحتاج فقط الى تغيير طفيف فى

الدرجة ليكون اللون أكثر (أو أقل) راحة للعديد من الأفراد . وقد يكون التأثير الثانى على النتائج نابعا من اختيار الأشخاص المبحوثين كمفردات للبحث ، لأنه فى هذه الحالة يظهر التأثير المتباين للخلفيات الثقافية لهذه المفردات . ففى الغالب يتم إجراء هذه الأبحاث على طلاب الجامعة ولكن أحيانا ما يتم اجراؤها على طلاب أقل تعليما . وهناك تأثير آخر على النتائج قد يكون راجعا الى التقلب أو التغير المستمر للون الذى يتماشى مع الموضة ، وخاصة فى تفضيلات النساء اللونية حيث قد يكون تفضيل مثل هذا اللون نابعا من مسايرته لأحدث الموضات .

وفى بعض الاستقصاءات المتأخرة نسبيا ، تم اجراء استقصاء على ١٢٧٩ طالبا بجامعة نبراسكا الأمريكية ، وقد تم استخدام أوراق ملونة فى هذه التجارب التى تم اجراؤها فى أثناء الفترة من ١٩١٠ الى ١٩٢١ ، ومرة أخرى من ١٩٢٨ الى ١٩٣١ ، وأهم نتائج هذه التجارب نوجزها فيما يلى :

(١) بأخذ كل الأعمار فى الحسبان ، أتى اللون الأحمر فى المرتبة الأولى فى المتوسط مع الـ ٨١٥ سيدة ، وكان التفضيل الأول للرجال هو الأزرق ، ليأتى الأحمر فى المرتبة الثانية ويتساوى فى ذلك تقريبا مع الأزرق – البنفسجى ، أما بالنسبة للنساء فقد أتى الأزرق المخضر فى المرتبة الثانية. وكان المركز المتقدم للأحمر يبعث على الدهشة فى ضوء الانخفاض المعتاد فى شعبية اللون الأحمر مع تقدم السن بين الأطفال حتى ١٤ أو ١٥ سنة ، وهو ما أشرنا اليه سلفا .

(٢) كان البرتقالى أكثر شعبية من الأصفر بصورة قاطعة بالنسبة للرجال ، فى حين أن العكس هو ما حدث مع النساء .

(٣) وعندما أخذت الآراء المتتالية فى الاعتبار بطريقة منفصلة ، وجد أن النساء قد تقلبن فى تفضيلاتهن اللونية بطريقة أكبر من الرجال ، وقد يرجع ذلك الى تقلبات الموضة . وفى واقع الأمر ، كان التغير فى تفضيلات الرجال اللونية يتم فى حدود ضيقة للغاية .

الاتجاهات نحو الألوان Types of Attitudes Toward Color

يجب علينا أن نعير انتباهنا كثيرا للفروق الفردية بين الأشخاص عند النظر إلى اتجاهاتهم نحو الألوان . وقد يكون من المفيد أن نناقش هذه الفروق بطريقة أكثر تفصيلا . فقد أوضح ادوارد بولوف Edward Bullough فى سلسلة مهمة من التجارب أن هناك العديد من الافراد يمكن

تصنيفهم الى أنماط . وذلك وفقا لأسلوبهم المعتاد فى النظر الى الألوان . وقد وجد بولوف أن هذه الأنماط تصل الى أربعة أنماط تبرز الاتجاهات نحو الألوان المختلفة ، وهذه الأنماط هى :

(١) النمط الموضوعى Objective Type

حيث وجدت الألوان مريحة ومرضية لأنها متشبعة saturated ونقية pure ومشرقة bright أو غير مرضية وغير مريحة لأنها ضعيفة thin ومخلوطة mixed وقاتمة dull ، وضبابية foggy وهكذا . ومن الملاحظ أن الانتباه هنا كان مركزا على اللون وعلى خصائصه كلون .

واتخذ أفراد النمط اتجاها عقلانيا ونقديا نحو الألوان أكثر نوعا من الاتجاه العاطفى . فالميل نحو تحليل اللون ليجدوا فيه أثرا للون آخر ، ليحكموا عليه بأنه لون غير نقى ، يعد شيئا تقليديا فى هذا النمط . وأفراد هذا النمط النقدى أكثر ميلا الى عدم حب الالوان من الانماط الأخرى ، فلقد أعطوا القائم بالتجربة انطباعا بأنهم لا يستطيعون أن يكونوا علاقة حميمة مع الألوان . كما أنهم نادرا ما يبدون أى تفضيلات متوافقة وملحوظة لألوان بعينها قبل ألوان أخرى ، وذلك على الرغم من أنهم غالبا ما يكون لديهم معايير ثابتة يحكمون بها على الألوان .

(٢) النمط الفسيولوجى Physiological Type

حيث وجد أن اللون يكون مريحا ومرضيا لأنه مثير Stimulating ومهدئ soothing ودافئ warm ، أو غير مريح وغير مرض لأنه باهر dazzling وكئيب depressing أو لأنه « يجعل الفرد يشعر بالسخونة » ومن الملاحظ أن الانتباه هنا كان موجها الى تأثير اللون على المفردة ذاتها ، وبصفة خاصة تأثير هذا اللون على الأعضاء الجسمانية للمفردة ، وهو ما أوضحناه عند الحديث عن تجارب فيريه Féré فيما يتعلق بتأثير الألوان على قوة قبضة اليد .

وأفراد هذا النمط حساسون بصفة خاصة للخصائص المثيرة والدافئة والمسكنة والباردة للون ، وغالبا ما يفضلون الألوان الحمراء والخضراء ، وذلك وفقا لما يفضلونه سواء لاثارتهم أو لاشعارهم بالهدوء والسكينة . ويمتاز هذا النمط عموما بأنه أكثر تذوقا للألوان وتقديرا لها من أفراد النمط الموضوعى ، الا أن المتعة الجمالية للألوان تقل لدى أفراد هذا النمط لأن الانتباه يتحول من اللون نفسه الى تأثير هذا اللون على الفرد .

(٣) النمط الارتباطى Associative Type

وقد تحدثنا عن هذا الجانب سلفا ، وقلنا ان الرضا عن اللون يتم تحديده أو يتأثر على الأقل بدرجة كبيرة بالأشياء التى يذكرها المبحوث من خلال رؤية هذه الألوان .

وقد شكل هذا النمط عددا أقل نوعا ما من عدد أفراد النمط الفسيولوجى وأعطت مفردات هذا النمط ، بطريقة متفاوتة ، بعض الأحكام « الموضوعية والفسيولوجية » أيضا . وبالنسبة للتفضيلات اللونية ، فان افراد هذا النمط متأثرون بوضوح بنوع الارتباطات التى يكونون عرضة لها . وهكذا ، فان أولئك الذين يتذكرون الطبيعة سوف يحبون اللون الأخضر أكثر من أى لون آخر ، كما أن السيدة التى تتذكر الأزياء سوف تحب تلك الالوان المغرمة بارتدائها لأنها تناسبا .. وهكذا .

(٤) نمط الشخصية Character Type

حيث كانت الألوان محبوبة لدى المفردات التى أجريت عليها التجارب لأنها مرحة jovial وشجاعة fearless وصادقة truthfull وودية sympathetic وكانت الألوان غير محبوبة لأنها عنيدة stubborn وغادرة treacherous وعدوانية aggressive ... وهكذا . وفى هذه الأحكام نجد أن اللون ينظر اليه ويتم الحديث عنه كما لو كان شخصا . ففى هذه الحالة هناك شخصية محددة قد تم الصاقها بكل لون .

ويختلف أفراد هذا النمط عن أفراد النمط الموضوعى من حيث أنهم شديدو التذوق بالنسبة للألوان . كما أنهم يقرأون المشاعر والأحاسيس أو الشخصية الخاصة بالطبيعة الانسانية من خلال الالوان ، ليجدوا هذه الألوان مبهجة أو حزينة ، جريئة أو لطيفة ، مخلصة أو غادرة .

وقد ذكر مارتن لانج Martin Lang فى كتابه « تحليل الشخصية عن طريق اللون » Character Analysis Through Color الخواص السيكولوجية الآتية لمختلف الألوان : فالأحمر لون قوى دافع ، حيوى باعث علي الحيوية والنشاط ، والبرتقالى لون محبب للنفس . اجتماعى ، والأصفر منشط للفكر ، فلسفى ، والأخضر متفاهم ، سمح يدعو للثقة ، حساس ، والأزرق محافظ ، حساس ، جدى ، والأرجوانى غامض ، مخادع ، والبنى هادئ ، محافظ ، مثابر ، والأبيض طاهر ، والرمادى هادئ محافظ .

دلالات الألـــوان

ان كل كنه له دلالته الخاصة به ، ويرجع ذلك الى تأثيره العاطفى المباشر علينا ، وبسبب ارتباطاته بالخبرات المتنوعة ، ومن هنا فكل لون قد اكتسب دلالة رمزية . وعادة ما يكون لكل لون نطاق عريض من الدلالات .

وللالوان معان ثابتة فى كل ثقافة ، ويمكننا أن نلتقط مثالا أنثروبولوجيا بطريقة عشوائية مثل مراسم الدفن الخاصة ببعض القبائل فى استراليا وروديسيا ، والتى فى خلالها يقوم أفراد من قبيلة أم الشخص المتوفى بارتداء ملابس حمراء ويقتربون من الجثمان ، فى حين يستخدم الأفراد من الفرع الآخر من القبيلة طلاء من الصلصل الأبيض ويحتفظون بمسافة بعيدا عن الجثمان وهذا النوع من الاستخدام الاجتماعى للون مرتبط بالرمزية ، فالأحمر مرتبط بكل من الموت والحياة ... الخ .

وهناك أشياء أخرى مألوفة لمؤرخى الفن ، وهى الرموز اللونية الموحدة فى الجوانب الدينية والملكية والكونية ، وحتى فى الظروف الراهنة ، فان هذه الرموز تجعل هناك معنى نعرف من خلاله ماذا كان اللون الأصفر يعنى لفينسنت فان جوخ Vincent Van Gogh عام ١٨٨٩ أو ماذا كان اللون الأزرق يعنى لبيكاسو Picasso عام ١٩٠٣ . ومن الأمور الشائعة أن نعلم أن الفنان الايطالى ليوناردو دافنشى Leonardo da Vinci وهو من فنانى عصر النهضة ، قد كتب يقول : « اننا سوف نخصص الأبيض لتمثيل الضوء ،والذى بدونه لا يمكن رؤية أى لون ، والأصفر للأرض ، والأخضر للماء ، والأزرق للهواء ، والأحمر للنار ، والأسود للاظلام التام .

والى حد ما ، فان مثل هذه المعانى اللونية مبنية على أوجه اتفاق قد تختلف من ثقافة الى ثقافة أخرى ، ولكن من المحتمل أن يوجد كذلك تعبير يلازم اللون نفسه ، وهذا التعبير كما أسلفنا ، ينشأ من خلال استجابات الجهاز العصبى للضوء ذى الأطوال الموجية المختلفة ، ونحن لا نعلم حتى الآن الكثير عن هذه الميكانزمات الفسيولوجية ، وحتى نكتشف المزيد عنها ، فاننا نستطيع أن نصف مثل هذه الاستجابات اللونية فقط ، ولكننا لا نستطيع أن نجد لها تفسيرا .

ونحاول فيما يلى أن نلقى الضوء على دلالات الألوان ومعانيها ورموزها بصورة متعمقة نوعا ما ومدى ارتباط هذه الدلالات بثقافات معينة أو بوقائع معينة .

الأبيض والأسود والرمادى (الألوان الحيادية)

يرمز الأبيض الى الضوء والنصر والبراءة والمرح . وقد كان هذا اللون رمزا للقوة الالهية العليا ، ومن المحتمل أن يرجع ذلك الى بياض الشمس وانتصارها على الظلام ، وفى مصر كان هناك تاج أبيض يزين رأس الاله أوزوريس ، وكان كهنة الاله جوبيتر فى روما يرتدون العباءات البيضاء .

وفى بداية العام الجديد ، كان القنصل الرومانى ، وهو أحد الحكام الرئيسيين فى روما القديمة يصعد الكابتول Capitol وهو هيكل جوبيتر ، فى عباءة بيضاء ممتطيا حصانا أبيض للاحتفال بانتصار جوبيتر اله النور على روح الظلام . فمعانى النقاء والبراءة والنور ترجع الى تلك القوة الالهية والنور الالهى . ومن هنا تقال عبارة « أبيض من الثلج » للاشارة الى تلك المعانى . وتحمل الكلمة الاغريقية التى تشير الى « الأبيض » إيحاء بالسعادة والمرح . وقد سجل الرومان الأيام السعيدة بالطباشير الأبيض ، وسجلوا الأيام المشئومة بالفحم .

وفى القرن العشرين ، تصدر الأبيض خريطة الالوان ، وأصبح اللون المميز لعصر بأكمله كل شئ تم طلاؤه بالأبيض : الأثاث ، الديكور ، البيوت ، حتى الناس قد تلونوا بالأبيض من الحذاء حتى ربطة العنق وفيونكة الشعر . ورغم أن الأبيض أقدم الالوان ولكن أحدا لم يجرؤ على استخدامه بشجاعة أبناء القرن العشرين ، بل ربما لم يستخدم من قبل لأنه يتسخ بسرعة أو لأن الناس أرادت قصره على مناسبات معينة كالأفراح ، حيث تزدان به العرائس فى حفلات الزفاف رمزا للعذرية والطهارة والاقبال على الحياة الجديدة .

ورغم أن الأبيض يعد رمزا للسلام والنور والطهارة والفرح وصفاء القلب . ورغم أن الصورة الذهنية له تكاد تكون جيدة للغاية ، الا أنه يظل موضوعا للتهكم والسخرية ، فالصبى ذو الشعر الأبيض أو التصرف الذى يراعى الضمير أحيانا ما يعانيان من الوقاحات . ويعد السحر الأبيض

white magic والأكاذيب البيضاء white lies أشياء لطيفة وغير ضارة . وتشير الراية البيضاء white flag الى المصالحة أو الاستسلام والى هدوء البحر ، وهذا فى حين أن ارسال ريشة طائر بيضاء لشخص ما دليل على اتهامه بالجبن ، لأن الريشة البيضاء فى ذيل ديك المصارعة توخذ على أنها رمز لقلة قيمته ، وبالتالى تؤدى الى خفض ثمنه . كما يعانى الأبيض من بعض المعانى السلبية مثل الرجال الذين يعانون من البرود الجنسى فى الفراش وهو يرتدون سراويلهم البيضاء ، والعفة التى تصل فى درجة برودتها الى درجة حرارة الجليد الأبيض لالهة القمر .

ودلالات الأسود تقع على النقيض من دلالات الأبيض وذلك لأن الأسود يشير الى غياب النور واللون . فالأسود يجسد قوى الظلام التى هى فى صراع دائم مع قوى النور . كما أنه يدل على الغدر بدلا من البراءة ، والحزن بدلا من السعادة . انه لون الخطيئة والباطل . وكانت سفينة التكفير عن الذنوب فى أثينا القديمة تبحر كل عام شاهرة أشرعتها السوداء عندما تغادر البلاد ، ثم ترفع الأشرعة البيضاء حين تعود .

ويرتبط الأسود فى أذهاننا بالمناسبات الحزينة ، ولذلك فانه يبعث على التشاؤم فى نفوس الكثيرين ، انه لون الحزن والحداد والنظر الى الحياة بمنظار أسود ، كما يحمل الأسود فى طياته نذير شؤم وذلك لأنه يعبر عن المجهول ، ذلك المعلم المميز الذى يشترك فيه مع الموت الذى هو عبور الى المجهول أيضا ، ومن هنا فالخوف من الظلام شئ طبيعى وتلقائى . ومعظم الارتباطات الرمزية التى تتعلق بالأسود سلبية ، وعلى سبيل المثال لا الحصر ، نستخدم فى حياتنا اليومية تعبيرات مثل « القائمة السوداء » black list ، كما أن كلمة « ابتزاز » blak mail فى اللغة الانجليزية تضم لفظة black فى مقطعها الأول ، وأيضا « النظرات السوداء » balck looks فى الانجليزية تحمل معنى التهديد . كما أن تعبيرات مثل « الاثنين الأسود » أو الثلاثاء أو الجمعة أو السبت « الأسود » وسبتمبر (أيلول) الأسود ، تعمل على تخليد ذكرى كوارث عشوائية وقعت فى تلك الأيام لتؤكد بذلك أن الأسود هو أسوأ ما يمكن قوله على أى شئ . وفى اللغة الفرنسية ، يشير تعبير bete noire الى البعبع الذى يخافه الصغار .

ورغم ذلك ، فان هناك بعض الدلالات الجيدة التى يرمز لها الأسود ، انه يعد مصدرا هائلا

من مصادر القوة ، فهو يؤلف بين الغموض والقوة التى قد تستخدم لأغراض طيبة أو شريرة كما يرمز الى الهدوء المريح العميق فى مقابل المرح والنشاط الذى يحدثه النور . وفى عالم الأزياء يعتبر الأسود ملكا على عرش أزياء السهرة لدى السيدات حتى أن بعض بيوت الأزياء بدأت فى تصميم أثواب الزفاف من الأسود . ومن منا لم يشهد النجوم وهى تتلألأ فى صفحة السماء المظلمة ؟ .. ومن منا لم يعجب بسواد شعر فاحم على جبين وضاء أو بعيون سوداء كاحلة ؟ .

ويوحى الرمادى بالذكاء ولكن رغم أنه يرمز الى التفكير الذى يتميز بالوضوح والصفاء ، فانه يوحى أيضا بالارتباك وافتقاد الوضوح فى عالم لا يوجد فيه شئ أسود أو أبيض بصفة قاطعة ، ولكن توجد فيه درجات من اللون الرمادى فى كل شئ . وهو لون غامض سلبى . متقلب ، سهل الانقياد ، عديم الشخصية ، منافق ، طفيلى ، مداهن ومتلون .

اللــون الاحمــر

ان اللون الأحمر هو لون التحدى المطلق والانفعال بلا قيود ، فهو أقوى الألوان تأثيرا فى النفس ، ويفضله الكثيرون على سائر الالوان لأنه يضاعف نشاطهم وحيويتهم ، ويساهم بنصيب وافر فى ادخال السرور عليهم . ومهما يكن الأمر ، فاللون الأحمر لا يناسب الأشخاص سريعى التأثير والانفعال ، ولكنه عظيم النفع لمن يتمتعون بعواطف جياشة ، والأشخاص دائمى العبوس ، والذين يلازمهم الشعور بالانقباض .

والأحمر لون مهيج ومنبه للمخ ، ويتميز بالعدوانية لأنه غالبا ما يرتبط بالعنف والاثارة ولأنه يزيد من ضربات قلب الانسان ويفقد جسم الانسان السيطرة على الهرمونات ، وربما يكون هذا هو سبب أستعماله فى مصارعة الثيران لاثارة المتفرجين وخاصة أن الثيران نفسها مصابة بالعمى اللونى الأحادى .

ويجب على عدسة العين أن تعدل من وضعها لتظهر الأطوال الموجية للضوء الأحمر فى بؤرتها ، وذلك لأن النقطة البؤرية focal point الطبيعية للطول الموجى للاحمر تقع خلف الشبكية . وهكذا ، فان الأحمر لون يدعو العين للانتباه اليه . ومن هنا فالأحمر لديه نزعة الى السيطرة ،

وينتزع الانتباه ، ويطغى على كل الالوان المحيطة به مما يجعله يبرز فى حالة وجود جمهور ، سواء كلون لفستان فى حفلة أو كقبعة رأس رسمية أو كلون لمواد التعبئة لسلع معينة .

ولعل ذلك هو ما دعا أحد المخرجين المصريين يقرر عدم ارتداء أى من الفنانين والفنانات المشاركين فى احدى المسلسلات التليفزيونية التى يخرجها لأى ملابس حمراء معللا ذلك بأن هذا اللون يشد النظر ويجعل المشاهدين يركزون على الأزياء وليس على تعبير الفنانين الدرامى الذى يريد أن يوصله للمشاهدين .

والاستخدام التقليدى للون الأحمر فى الزى العسكرى له ميزة رفع الروح المعنوية ، كما أنه لون عملى فى هذه السبيل ، لأنه يعمل على عدم ايضاح لون الدم عند اصابة الجنود فى المعارك بما لا يثير مخاوف الجنود ، وذلك على الرغم من أن هذا اللون قد يكون اختيارا سيئا ولا سيما أنه يسهل على العدو تمييزه . ودائما ما جعلت الطبيعة العداونية والذكرية من الأحمر لونا مرتبطا بالشجار ، فقد استقى " الكوكب الأحمر The Red Planet وهو المريخ أو مارس Mars من اسم اله الحرب . ويرمز العلم الأحمر الى الثورة ، وفى الصين ، يرمز الأحمر أيضا الى الجنوب حيث اندلعت الثورة الصينية . والأحمر أيضا هو لون الارستقراطية لانه لون الرداء الملكى . كما أصبحت الأزياء التى يتم ارتداؤها فى المسارح وتتلون بهذا اللون أمرا شائعا ، وذلك لاعطاد هذه المسارح هالة من الجلال والفخامة والعظمة ، كما أن مد البساط الأحمر لشخصية مهمة يتم للتعبير عن المزيد من الاحترام والتقدير .

ويتغير النطاق الديناميكى للون الأحمر بطريقة مثيرة عندما يتحول الى لون قرمزى (*) انه يصبح لطيفا وأكثر قبولا مما يؤدى الى تغيير طبيعة اللون من العدوانية والذكورة الى النعومة والأنوثة . ان مثالية الزهور غالبا ما تكون مرتبطة باللون القرمزى ، فالورد يعنى حرفيا اللون القرمزى فى اللغات اللاتينية . ومن بين التعبيرات اللونية فى العصور الوسطى ، كان القرمزى يوحى بالتحليق فى عالم الخيال . ولا توجد فى الحقيقة أية دلالة سيئة للون القرمزى ، فهو يوحى

(*) نشأت كلمة « قرمز » Kermes من اللغة العربية حيث كانت محارات القرمز تعيش فى المطاط القرمزى فى الشرق ، وكانت هذه المحارات تستخدم فى صنع المادة الصبغية الحمراء .

بحالة ممتازة وبروح معنوية عالية ، فاذا رأيت لونا قرمزيا ، فكل شئ لا بد وأن يكون ورديا .

اللـون الأصفــر

ان الأصفر هو أقرب الالوان الى الضوء ، فهو يظهر فى وجود قدر ولو ضئيل من الضوء . وفى أعلى درجة من درجات نقاوته ، يحمل الأصفر دائما بين طياته طبيعة الاشراق واللمعان والشخصية الصافية والناعمة والمثيرة . وفى هذه الحالة ، اذا استخدم الأصفر فى الثياب أو اللوحات المعلقة أو المفروشات ... الخ ، فانه يصبح لونا مقبولا ، والذهب فى حالته النقية عندما لا يكون مخلوطا بمعدن أخر ، يعطينا فكرة جيدة عن هذا اللون .

وقد وجد من خلال الخبرة أن اللون الأصفر يثير انطباعا دافئا ومقبولا . ومن هنا ، فهو فى الرسم ينتمى الى الجانب المضئ والتأكيدى . واذا كان هذا اللون فى حالته النقية يعد مشرقا ولامعا ومقبولا ومبهجا ، كما يعد فى أوج قوته صافيا ، الا أنه معرض من جهة أخرى للتلوث وعدم النقاء ، ليولد بذلك تأثيرا غير مقبول للغاية اذا كان ملطخا أو يميل الى الجانب السلبى minus side ، وهكذا فان لون الكبريت الذى يميل الى الخضرة يتمتع بتأثير غير مريح للنفس نوعا ما .

ويعد الأصفر رابطة بين ظاهرتين لهما أهمية كبيرة للغاية فى التاريخ الإنسانى : الشمس التى تهب الحياة وتوجد فى السماء ، والذهب وهو مقياس الثراء الحقيقى على كوكب الأرض (*) . ودائما، ما يكون الأصفر لونا فاتحا ومشرقا بالمقارنة بغيره من الالوان ، وهذا ما يجعله رمزا طبيعيا للتنوير enlightenment ، ومن هنا يعبر الأصفر ، بل ويمثل العقل والذكاء والفطنة .

ولقد عانى الأصفر كثيرا من التقاليد الفنية فى العصور الوسطى ، والتى كانت تقضى برسم بورتريه يهوذا الإسخريوطى Judas Iscariot الذى خان المسيح فى أردية صفراء . وقد أقرت بعض الدول قوانين تقضى بوجوب ارتداء اليهود ملابس صفراء لأنهم خانوا المسيح كما قام النازيون بجعل اليهود يرتدون أربطة صفراء حول أيديهم . وفى القرن السادس عشر ، كان ضحايا

(*) نشأت كلمة « الأصفر » yellow فى اللغة الانجليزية من كلمة ghelwo فى اللغة الهندية الأوروبية ، وكانت هذه الكلمة مرتبطة بالذهب . .

محاكم التفتيش auto - da - fé victims في أسبانيا يرتدون ملابس صفراء ، وذلك للدلالة على اتهامهم بالهرقطة والخيانة العظمى ، وهى جرائم كانت عقبوتها الحرق وهم أحياء . وبحلول عام ١٨٣٣ ، تم منع استخدام الأصفر فى ملابس الكهنة والقساوسة .

واللون الأصفر فى لون بشرة أو فى لون ورقة ساقطة فى الخريف يثير احساسا بالموت والفناء وفى لون الرمال الشاسعة يثير احساسا بالجدب والقحط والجفاف ، وفى الغلاف الجوى المحيط يثير احساسا بقرب عاصفة هوجاء .

اللــون البرتقــالى

لأنه لا يوجد لون يمكن أن يعتبر ثابتا ، لذلك فاننا نستطيع بسهولة بالغة أن نقوم بتكثيف اللون الأصفر بأن نجعله محمرا وذلك بتقتيمه أو تعتيمه . فاللون الأصفر فى هذه الحالة تزيد طاقته ويبدو فى البرتقالى أكثر قوة وروعة .

وكما ماذكرناه عن الأصفر يتوافر فى اللون البرتقالى بدرجة أعلى . فالبرتقالى يعطى انطباعا بالدفء والسعادة لأنه يمثل لون وهج النيران الكثيف ، كما أنه يمثل الأشعة الأقل حدة للشمس فى وقت الغروب . ومن هنا ، يجد هذا اللون قبولا ، بل أن هذا اللون ليس له فى الحقيقة أى ارتباطات سلبية سواء من الناحية العاطفية أو الثقافية ، فلا يوجد من يشعر بالاحباط عندما يرى الالوان البرتقالية ، كما أن المعانى الايجابية المؤكدة لهذا اللون قليلة .

ولقد عانى البرتقالى طويلا فيما يتعلق بمحنة تحديد هويته ، ويعد حاجز اللغة المجال ذا الدلالة لمشكلة هوية اللون البرتقالى ، حيث أن المصطلح اللونى المحدد له قد تم الوصول اليه متأخرا للغاية فى اللغات الأوروبية ، فلم تكن هناك أى كلمة مخصصة للاشارة الى اللون البرتقالى حتى وصلت فاكهة البرتقال الى أوروبا (*) فى أثناء القرن العاشر أو الحادى عشر الميلاديين ، ولم يتم تحرير المصطلح اللونى (البرتقالى) من ارتباطاته بهذه الفاكهة (البرتقال) الا مع مقدم القرن السابع عشر . ولم يكن هذا يرجع الى أى نقص للون البرتقالى فى البيئة المحيطة لأنه كان هناك

(*) تقضى احدى العادات الفرنسية الأصل بتزيين العرائس بالزهور البرتقالية اللون كرمز للتطلع الى الخصب والنماء ، حيث أن شجرة البرتقال من أكثر الأشجار ثمارا .

العديد من النماذج المهمة فى البيئة والتى توضح هذا اللون ، الا أن هذه النماذج لم يكن يتم التعبير عنها أو التفكير فيها بمصطلحات اللون البرتقالى ، وذلك لمجرد أن يتم ادراكها فيزيقيا كمزيج من اللونين الأحمر والأصفر .

واللون البنى ما هو الا عبارة عن اللون البرتقالى بعد اضافة الأسود اليه لاضفاء القتامة عليه . وللبنى ، مثل البرتقالى ، ارتباطات قوية بحاسة التذوق ، فهو لون القهوة والشيكولاته وعلى الرغم من أن البعض يجدون أن البنى لون كئيب ورتيب ، الا أنه قد تمتع بشعبية جارفة خلال السنوات الأخيرة . ومن الناحية السيكولوجية ، يرتبط البنى بالراحة والأمان . وطبيعة هذا اللون العملية تجعله أكثر شعبية بين المراهقين من الأطفال الذين يستخدمونه فى رسومهم للتعبير عن الحزن (*) .

اللــــون الأخضـــــر

اذا اتحد اللون الأصفر والأزرق ، اللذان نعتبرهما لونين بسيطين أساسيين ، كما يبدو للوهلة الأولى قبل أن يمتزجا ، يكون اللون الأخضر هو النتيجة .

وتحصل العين على انطباع مستحب من جراء هذا المزج . فاذا امتزج اللونان الأوليان الأصفر والأزرق ، بنسب متساوية تماما بحيث لا يطغى أحدهما على الآخر ، فان العين ترتاح الى هذه النتيجة من الاتصال بين هذين اللونين كما ترتاح تماما للون البسيط . وقد تجلى الاعتقاد فى التأثيرات المفيدة للون الأخضر على العين عبر العصور بداية من العصور المصرية القديمة عندما كان يوضع الملكيت malachite الأخضر أعلى العين كوسيلة لوقايتها ، وانتهاء بالضمادات الخضراء التى توضع على العين فى القرن العشرين . وقد بدأ فى المسارح منذ عام ١٦٧٨ العرف الذى يقضى بتخصيص حجرة للفنانين وراء الكواليس ، وهى الحجرة التى أطلق عليها الحجرة الخضراء Green Room ، وكانت مخصصة لانتظار الفنانين قبل أداء أدوارهم أو فى أثناء تأديتهم هذه الأدوار ، وكان من المعتقد أن الديكور الأخضر فى هذه الحجرة يعمل على اراحة أعين

(*) فى اللغة الفرنسية ، تترادف كلمتا brun (وترمز للون البنى) و sombre فهما يعنيان الكآبة والعبوس .

الفنانين من الأضواء المتوهجة الموجودة على خشبة المسرح .

ويرجع السبب فى أن الأخضر أكثر الالوان راحة للعين ، أن عدسة العين تجعل بؤرة الضوء الأخضر عند ادراكه على الشبكية بالضبط على وجه التقريب . وربما ينبع ارتباط هذا اللون بصفات مثل الاستقرار والأمان من سهولة ادراكه . ومن هنا تقوم عدد من الدول بطباعة بعض عملاتها الورقية بهذا اللون ، أو كلها مثل الدولار الأمريكى .

وأول ما يتبادر الى الذهن عند رؤية اللون الأخضر هو ارتباطه الوثيق بالربيع والزرع والحياة الريفية ، ويرمز الربيع الى العطاء والنماء والطيبة المتناهية ، وهو عموما يدل على شخصية تكره التعقيد وتحب البساطة ، كما أنه يدل على شخصية متدينة . وهو لون محبب لدى ٧٠٪ من الرجال فهو مفيد فى حالات التهاب الأعصاب ، ومهدئ جيد فى حالات الانفعالات الشديدة ويساعد على التجديد الجسدى والعقلى ، ويبدل الأفكار ، ويسكن الأعصاب لأن له خاصية مهدئة ولذلك فهو اللون المفضل – الى جانب الأبيض – فى المستشفيات ، كما أنه يمثل ملابس الجراحين والمفارش فى غرف العمليات .

والأخضر بدرجاته مألوف ومحبوب فى البلاد الحارة مثل بعض الدول الافريقية والهند ، فهو لون يبعث فى النفس شعورا فياضا بالتفاؤل ، كما أنه يخفف الاحساس بارتفاع درجة حرارة الجو لأنه لا يعكس الا قدرا ضئيلا من الضوء . كما أنه لم يكن أحب الى نفوس العرب البدو من اللون الأخضر وسط الصحراء الجدباء الخاوية .

اللـــون الأزرق

لأن الأصفر دائما ما يكون مصحوبا بالضوء ، فقد يقال أن الأزرق يستدعى معه حالة من الظلام . ان هذا اللون له تأثير فريد على العين لا يمكن وصفه ، فهو ككنه يعد قويا ولكنه يقع فى الجانب السلبى . كما أنه ، فى أعلى درجة من درجات نقاوته ، يولد ، كما كان يولد دائما ، تأثيرا سلبيا ، ولذلك فان اللون الأزرق يعد نوعا من أنواع التناقض بين الاثارة والاسترخاء .

ان الامتدادات الشاسعة للسماء والمحيطات تتوام مع الاحساس بالرغبة الملحة بالحرية من خلال الشعور باللامحدودية ، فشموخ السماء وعمق المحيطات قد منحا لونهما شخصية نبيلة وللأزرق خصائص ارتبطت به سواء تاريخية أو رمزية ، فهو مرتبط بالملكية ، ورغم ذلك فهو أيضا لون الشعب لأنه يظهر فى أزياء العمال . ومن ناحية الاستخدام ، وخاصة فى الملبس ، فانه يجعل أى فرد تقريبا يبدو أكثر جمالا وجاذبية .

ان الأزرق يقلل من سرعة الهياج excitability ، وبناء عليه ، فانه يساعد الفرد عى التركيز. فالأزرق لون مهدئ ومسكن ، ولكن لا يمكن أن يستخدم دون تمييز لأن الكثير جدا منه قد يؤدى الى الكآبة . وقد اكتشفت هذه الخصائص للون الأزرق فى العصور الوسطى ، وهذه الخصائص مسئولة عن استخدام اللون الأزرق بكثرة فى النوافذ ذات الزجاج المنقوش للكاتدرائيات الكبيرة .

ويرمز الأزرق الى العلو والارتفاع والميل الى الروحانيات لارتباطه بلون السماء (*) الذى يوحى بصفاء النفس وهدوء الطبع واتساع الأفق والثقة بالنفس الى درجة الغرور والأثرة . وهو من الالوان الباردة التى تدل على الميل الفطرى للتحفظ فى العلاقات مع الآخرين . ومحبو اللون الأزرق، الى جانب الصفات السابقة ، من النوع العاطفى الذى يتمتع بذكاء حالم . ويستطيع التحكم فى نفسه كثيرا فى أوقات الشدة وخصوصا فى علاقاتهم العاطفية . انهم بصفة عامة يتمتعون بقدرة هائلة وغير عادية على ضبط النفس والأعصاب .

اللــون البنفسجى

عندما يتحد المتضادان ، فان اتحادهما قد يكون شيئا رقيقا ولطيفا ، وقد يكون عاصفا فالأحمر والأزرق اللذان يتكون منهما البنفسجى يعدان من الناحية الفيزيقية والعاطفية والرمزية قطبين متنافرين . وعندما يتحد هذان اللونان بمهارة فانهما يثيران رقة السماء أو ثراء لا يقارن ، ولكن اذا أسئ التعامل معها ، فانهما يبدوان غير مستقرين أو منحلين . ولأن العقل قد يختلط عليه

(*) استخدم فنانو العصور الوسطى الأزرق فى تلوين عباءة السيدة العذراء للايحاء بالروحانية .

الأمر فيما يتعلق اذا ما كان يستجيب الى اللون الأحمر الفيزيقى الذى يثير صفات الذكورة أو اذا ما كان يستجيب الى اللون الأزرق الروحى الأنثوى ، فان هذين الكنهين عند اتحادهما معا يتميزان بـ « التذبذب السيكولوجى » ، وذلك لأن الأحمر والأزرق معا يعدان لونين يشعر الناس تجاههما اما بالسعادة والنشوة أو بالكره والبغض الشديدين .

والبنفسجى رمز العاطفة ، ولقد اتخذه العشاق رمزا لهم ، فهو يثير خيالاتهم ويدعو الى العاطفة الهادئة الرقيقة . كما أنه رمز للابداع فى العمل ، ومن يفضلونه من النوع الذى لا يحب التقليد . وصاحبه فيلسوف يحب أن يظهر بشخصيته المختلفة عمن يحيطون به ، وطموحه زائد عن الحد ، غيور وحساس جدا ومندفع . ويسهم تأثير هذا اللون الانفعالى فى ازالة الحقد والهياج والخوف والسخط . كما يرتبط البنفسجى بالنزعة الذاتية internalization والتسامى والاعلاء sublimation ، فهو يشير الى عمق المشاعر ويتم تفسيره فى الجو الانسانى المميز على أنه روحانى اذا كان فاتحا وبالكآبة اذا كان قاتما .

وعندما يتم تغميق اللون الأزرق بلطف شديد باضافة اللون الأحمر ، فانه يكتسب شخصيته نشطة وفعالة الى حد ما ، وذلك على الرغم من وقوع هذا اللون فى الجانب السلبى . فقوته المثيرة من نوع مختلف تماما عن اللون الأصفر المحمر . وقد يقال ان هذا اللون يبعث على الضيق أكثر من كونه مفعما بالحياة والحيوية والنشاط والبهجة . وفى حالته المخففة الضعيفة للغاية ، يعرف البنفسجى باسم اللون الأرجوانى purple (*) ، ولكنه حتى فى هذه الدرجة اللونية فانه يبدو نوعا ما مفعما بالحياة ، ولكن دون أن يدخل السعادة على من يشاهدونه .

والأرجوانى هو اللون المرادف للانغماس فى الشهوات الحسية ، انه لو الفسق والفجور ، فهو يجذب الانتباه فى المشهد الذى رسمه وليام شكسبير لكليوباترة فى مركبها الشراعى : «وكانت

(*) استقى الأرجوانى purple اسمه من سمكة يطلق عليها purpura ، وهى سمكة محار لونها ضارب الى الأرجوانى وتعيش فى البحر المتوسط وكانت الصبغة المستخرجة من هذه السمكة ، والتى استخدمت لصبغ الأردية الملكية قديما باهظة الثمن .

أشرعة المركب أرجوانية تفوح عطرا حتى أن الرياح قد مرضت بحب هذه الشراع» . وعبارة « الفم الملطخ بالأرجوانى » purple - stained mouth تعطى نكهة الخمر والشهوانية . وكان الرومانى المنبطح فى ثوبه الأرجوانى الفضفاض وهو يتناول حبات من العنب شكلا من أشكال الانحطاط الجسدى ونوعا من أنواع الشذوذ . ومن هنا يمكن للون الارجوانى أن يكون لون العربدة ولفت الأنظار وفساد الأخلاق .

وفى الرمزية الكنسية ، يعبر اللون الأرجوانى عن آلام المسيح Lord's passion بين ليلة العشاء الأخيرة وموته . ويتطابق هذا اللون مع فترة صوم الفصح وخاصة أربعاء الرماد Ash Wedenesday وهو أول أيام الصوم الكبير ، والسبت المقدس وهو سبت النور الذى يسبق أحد الفصح ، حيث تكسى الطبيعة الأرض فى هذا الوقت من السنة ، على نحو أنيق بالزعفران وزهور النرجس البرية الأرجوانية .

البـــاب الثانى

الجـــوانب الفنيـــة والطبـــاعية والتيبوغرافية للـــون

الفصل الثالث

نظريـة اللـــون

ان خبرتنا العامة باللون مرتبطة بالأسطح العاكسة ، وبناء عليه فاننا سوف ننظر للون من منطلق هذه الأسطح العاكسة للضوء والتغيرات التى تعترى هذه الأسطح والتى تسببها الأصباغ والضوء الذى يقوم باضاءة هذه الأسطح حتى تراها العين .

والذى نطلق عليه مصطلح « اللون » هو التأثير الذى يقع على أعيننا ، وهذا التأثير تحدثه الموجات الضوئية ذات الأطوال الموجية أو الترددات المختلفة . ان اللون هو نتاج وجود الضوء والتناقض الظاهرى بينهما هو أن اللون يوجد فقط فى الضوء فى حين أن الضوء نفسه يبدو دون لون colorless للعين البشرية . ومن هنا ، فان الأشياء التى تبدو ذات لون هى مجرد عواكس re-flectors أو مواد ناقلة للون الذى يجب أن يكون موجودا فى الضوء الذى يضئ هذه الأشياء .

فعندما يضئ الضوء شيئا ، يتم امتصاص بعض الضوء عن طريق سطح هذا الشئ ، فى حين أن البعض الآخر يتم اعكاسه أو نقله ، ويتم تحديد اللون الذى يظهر لأعيننا كلون ظاهر للشئ من خلال الطول الموجى أو تردد الضوء المنعكس . وهكذا ، فان السطح الأحمر فى الضوء الأبيض يبدو أحمر لأنه يعكس الضوء الأحمر فى الغالب ويمتص سائر الأطياف اللونية ، ويمتص السطح الأخضر معظم الأطياف اللونية باستثناء الأخضر الذى يعكسه هذا السطح ، وهكذا مع الأكتاه كافة فى الطيف اللونى .

ويجب علينا هنا أن نفرق ما بين اللون color والمواد الملونة colorants وتلوين المواد coloring ، ويمكن أن يعنى اللون أشياء عديدة ، فقد يعنى نوعا معينا من الضوء وتأثيره على عين الانسان أو نتيجة هذا التأثير على عقل الرائى . ومن جهة أخرى ، فان المواد الملونة هى أشياء فيزيقية بحتة ، انها الأصباغ التى تستخدم فى عملية تلوين المواد ، فى حين أن التلوين يعنى وضع الأصباغ على الأنسجة المختلفة أو وضع الأصباغ فى الالوان الزيتية أو الأحبار .

وبهذا الفهم للون ، يمكن أن نقترب من بعض المشكلات التى تثيرها الالوان . وهذه المشكلات متعلقة بالاجابة على أسئلة مثل : « هل هذه العينة لها اللون نفسه مثل العينة التى تم انتاجها بالأمس أو الأسبوع الماضى أو العام الماضى ؟ » ، أو بعبارة أكثر بساطة : « هل يتشابه هذان

اللونان ؟ » ، « وما الكمية التى يجب استخدامها من المواد الملونة والتى سوف تحقق وبطريقة مرضية ، استخداما معينا ؟ » .

ولهذه الأسباب جميعها ، ظهر ما يسمى بالنظم اللونية color systems التى تقوم بتصنيف الالوان وترتيبها والعمل على وصفها حتى لا يقع الخلط بين لون وآخر ، ومن أهم هذه النظم اللونية ما يلى :

نظام أو ستوولد لتصنيف الألوان The Ostwald System

من الناحية المثلى ، يتم انتاج الالوان فى نظام أو ستوولد Ostwald من خلال الضوء المنعكس من قرص دائر يتكون من قطاعات من الأبيض والأسود وعينة عالية التشبع high chroma sample تدل على اللون الكامل ويوجد عدد كاف من هذه الالوان الكاملة لعمل دائرة من الاكتاه اللونية . ويمكن توصيف الالوان الموجودة فى هذا النظام من خلال المحتوى اللونى الكامل full color content ومحتواها من الأبيض white content ومحتواها من الأسود black content .

ويؤكد نسق نظام أو ستوولد على نطاقات الالوان scales of colors التى تحتوى على كنه ثابت تقريبا ، وتحتوى على لون أسود ثابت ولون أبيض ثابت ويناسب هذا النظام بصفة خاصة ، الفنانين والرسامين وصانعى الحبر ، والذين يعملون باستخدام المزج بين الصبغ الملون مع الأصباغ السوداء والبيضاء .

نظام مانسل Munsell System

ربما يكون أشهر نظم ترتيب الالوان هو نظام مانسل Munsell system ، وهو يقوم بتوصيف كل الالوان الممكنة والمتاحة وذلك وفقا لثلاثة مصطلحات هى كنه اللون Munsell Hue وقيمة اللون Munsell Value وتشبع اللون Munsell Chroma .

وتنسق هذه المصطلحات الاستجابة لثلاثة متغيرات تستخدم عادة لتوصيف اللون ، فكنه اللون hue هو تلك الخاصية اللونية التى توصف بكلمات مثل الأحمر والأصفر والأخضر والأزرق وهكذا ، وقيمة اللون value هى تلك الخاصية التى يمكن من خلالها تصنيف اللون كلون متساو أو

متكافئ فى لمعانه وذلك وفقا لسلسلة من العينات الرمادية تمتد من الأبيض وحتى الأسود والتشبع chroma هى الخاصية التى تصف درجة الاختلاف بين اللون (الذى ليس أبيض أو رماديا أو أسود) ، وبين الرمادى من القيمة نفسها أو اللمعان نفسه .

وعادة ما يتم ترتيب عينات مانسل للالوان Munsell Book of Color الذى صدر عام ١٩٢٩ ، فى صفحات لكنه واحد . وفى كل صفحه ترتب العينات وفقا لقيمة اللون فى الاتجاه الرأسى ، ووفقا لتشبع اللون فى الاتجاه الأفقى . وبالنسبة لنطاق الرماديات ، يوجد الأبيض فى أعلى الصفحة والأسود فى اسفل الصفحة ، وهو ما يمكن أن يتم تصوره على أنه جزع شجرة مانسل للون Munsell Color Tree وتحمل كل عينة بيانات لتدل على موقعها وتتكون هذه البيانات من ثلاثة رموز تمثل كنه اللون وقيمته وتشبعه .

نظام CIE   CIE System

ان أكثر أنظمة توصيف الألوان ، والذى عادة ما يستخدم باستعمال الأدوات الخاصة بقياس اللون ، هو نظام CIE وهذا المصطلح اختصار لـ Commission International de l'Eclairage ويعنى اللجنة الدولية للاضاءة . ويبدأ هذا النظام بمقدمة منطقية وهى أن المثير اللونى مشروط بوجود مصدر ضوئى source of light وشئ تتم اضاءته object وفرد يلاحظ اللون والضوء ob-server .

وفى عام ١٩٣١ ، قدمت لجنة CIE عنصر التوحيد القياسى للضوء والملاحظ وطريقة الحصول على الأرقام التى تعطى قياسا دقيقا للون المرئى تحت مصدر اضاءة موحد وملاحظ موحد ، ففى ذلك العام ، أوصت اللجنة باستخدام مصادر موحدة للاضاءة ، وقد خدمت هذه المصادر ومواد الاضاءة أغراض تكنولوجيا اللون جيدا . والتوصية الثانية الرئيسية للجنة وتتعلق بالملاحظ الذى يجب ان تمثل رؤيته اللونية متوسط رؤية الأفراد الطبيعيين الذين يتمتعون برؤية لونية عادية .

نظام النطاقات اللونية الموحدة   OSA Uniform Color Scales system

وهناك مدخل أخر مستقل لتطوير كتالوج للألوان ، ويعرض هذا المدخل نظاما بصريا موحدا

توصلت اليه لجنة النطاقات اللونية الموحدة للجمعية البصرية الأمريكية Optical Society of America (OSA) وذلك فى عام ١٩٧٧ . وتتكون عينات النطاقات اللونية الموحدة التى كانت نتيجة هذا العمل من ٥٥٨ لونا تم توحيدها وفقا لدرجة الحمرة - الخضرة ، والصفرة - الزرقة ، واللمعان. ولكل عينة من هذه العينات ١٢ درجة متقاربة : ٤ درجات بمستوى اللمعان نفسه ، و٤ درجات بدرجة لمعان أخف ، و ٤ درجات بدرجة لمعان اقتم ويمتاز هذا النظام بأنه يتيح خلق نطاقات لونية موحدة لم تر من قبل لأن العينات ليست متاحة .

كروما كوزموس ٥٠٠٠ Chroma Cosmos 5000

أصدرت المؤسسة اليابانية للبحث اللونى Japan Color Research Institute مجموعة مكثفة من العينات اللونية التى ترتكز على نظام مانسل ، وقد أطلقت المؤسسة على هذه العينات اسم "كروما كوزموس ٥٠٠٠" Chrome Cosmos 5000 وذلك عام ١٩٧٩ وتحتوى هذه المجوعة من العينات على ٥٠٠٠ عينة مرتبة فى صفحات وفقا لدرجة تشبع ثابتة بدلا من الكنه الثابت كما فى كتاب مانسل للألوان .

اللغة اللونية العالمية Universal Color Language

لقد كنا نعتقد غالبا أن العديد من المشكلات المتعلقة بتكنولوجيا اللون قد تكون جاهزة للحل اذا استخدم كل فرد لغة لونية عالمية يمكن أن يفهمها الجميع بصفة عامة على الأقل . ويجب أن تتيح مثل هذه اللغة امكانية توصيف الألوان بدرجات مختلفة من الدقة ، سواء من خلال المسميات أو الدلالات الرقمية . ويجب أن ترتبط هذه اللغة مباشرة بنظم ترتيب الألوان المعروفة جيدا . كما يجب أن تمدنا هذه اللغة بترجمة ذات معنى فيما يتعلق بمسميات الألوان الرائجة والشائعة أو مسميات الألوان غير المألوفة والغريبة للغاية .

وقدكانت هذه اللغة موجودة بالفعل منذ ما يزيد الآن على ٢٥ سنة ، ومن الغريب أنه لم يتم تبنيها على نطاق واسع . وتمكننا هذه اللغة من استخدام أى مستوى من ستة مستويات من حيث الدقة فى توصيف الالوان من خلال المسميات من ١ - ٣ ، أو من خلال الدلالات الرقمية (المستويات من ٤ - ٦) .

ويمكن توضيح استخدام اللغة اللونية العالمية Universal Color Language بمثال السيدة التى تشترى مقعدا يباع تحت مسمى ترويجى وهو « أسمر بلون البشرة المتعرضة للشمس » sun-tan . وبالنسبة لهذه السيدة ، فالمقعد ببساطة بنى اللون ، وهذا يعنى المستوى رقم (١) من اللغة اللونية العالمية . واذا تم سؤال السيدة عن تفاصيل أكثر عن لون المقعد ، فقد تصفه السيدة بأنه بنى مصفر (المستوى رقم ٢) ، وذلك لتميزه عن البنى المحمر أو البنى الزيتونى ، أو حتى عن البنى المصفر الفاتح ، والذى يدل على المستوى رقم (٣) فى اللغة اللونية العالمية .

ومن هنا ، فكلما تدرجنا فى المستويات زدات دقة توصيف اللون ، وذلك لأن المستويات من ٤ - ٦ أكثر دقة لأنها مرتبطة بنظم توصيف الالوان مثل نظام ISSC - NBS ونظام مانسل Munsell ، ونظام CIE .

ومن هنا فنظم ترتيب الألوان وتوصيفها متعددة للغاية ، وما يهمنا هنا هو نظام مانسل Munsell الذى يقوم بتوصيف اللون من خلال الكنه والقيمة والتشبع لأنه من أكثر النظم شيوعا ، وفيما يلى سنقوم بالقاء الضوء على خصائص اللون والتى ذكرها مانسل :

(١) كنه اللون Hue

ان كنه اللون هو البعد اللونى الذى يشير الى مجال الادراكات اللونية بداية من اللون الأحمر مرورا بالأصفر والأخضر والأزرق وعودة مرة ثانية بطريقة دائرية الى الأحمر .

وعندما ننظر الى ضوء أحمر ، فاننا نمر بتجربة الاحساس بكنه أحمر . انه من الصعب أن نفسر مجرد ماهية تجربة الاحساس بالكنه الأحمر ، تماما مثلما يصعب تفسير الاحساس بالمرارة أو الادراك السمعى للصخب . ويكفى أن نقول انه عندما نتحدث أو نكتب كلمة « أحمر » أو كلمتى «أزرق» و« أرجوانى » ، فاننا بذلك نقوم بنقل فكرة للآخرين عن كنه لون معين . هذا ، وتستطيع العين البشرية الطبيعية تمييز ٢٠٠ كنه لون مختلف .

وقد وجد أنه بين الاكناه كافة يوجد أربعة أكناه فقط لا يمكن ادراكها كأكناه تم مزجها

ببعض ، ويطلق على هذه الأكناه : الاكناه الفريدة Unique Hues وهى الأحمر والأصفر والأخضر والأزرق ، ويعد اللونان الأحمر والأزرق مشتركان بين الأضواء الأولية والأصباغ الأولية فى حين يعد الأصفر لونا صبغيا أوليا والأخضر ضوءاً أوليا . أما الأكناه الأخرى كافة فيما عدا هذه الأكناه الأربعة الفريدة فتأتى عن طريق مزج هذه الأكناه الأربعة ، فالأخضر والأصفر ينتجان الألوان الخضراء المصفرة والصفراء المخضرة والأصفر والأحمر ينتجان الألوان الصفراء المحمرة والبرتقالية ، والأحمر والأزرق ينتجان ألوان الماجنتا والألوان البنفسجية والأرجوانية ، والأزرق والأخضر ينتجان الألوان الزرقاء المخضرة والخضراء المزرقة .

(٢) قيمة اللون Value

وهى الاضاءة أو الاعتام النسبى للون ، فالأصباغ السوداء يمكن أن تكون عناصر مهمة فى تغيير قيمة اللون . فالأسود المضاف إلى كنه اللون يعطى ظلالاً من هذا الكنه shades . وعلى سبيل المثال ، عندما يضاف الأسود إلى البرتقالى ، فإن النتيجة هى البنى ، وعندما يخلط الأسود بالأصفر فان النتيجة هى الأصفر الغامق ويعطى الأبيض المضاف إلى كنه اللون درجات خفيفة أو فاتحة من هذا اللون tints ، فالقرمزى هو درجة من درجات اللون الأحمر .

وأكناه الألوان فى شكلها النقى للغاية تكون أيضا بقيمتها الطبيعية ، وعلى سبيل المثال ، قيمة اللون الأصفر النقى أفتح من قيمة اللون البنفسجى النقى . والأصفر النقى هو أفتح الألوان جميعا ، والبنفسجى هو أكثرها قتامة ، ويمثل اللونان الأحمر والأخضر موقعا وسطا فيما يتعلق بقيمة اللون .

(٣) التشبع Chroma

قد يشخص ادراك التشبع على أنه ادراك للتركيز الظاهر لكنه اللون . ولتوضيح الفكرة ، فانه من المفيد أن نتصور أن هناك حزمتين ضوئيتين منعزلتين تقومان باستدعاء الاستجابات الخاصة بكنه اللون نفسه واللمعان نفسه ، ولكن هذا يؤدى الى وجود استجابات مختلفة فيما يتعلق بالتشبع . إن هذا المثال يمكن ضربه للأحمر والقرمزى فقد يعتقد أن كل استجابة يجب أن يكون لديها عنصر غير صبغى وآخر صبغى ، والاستجابة للقرمزى لديها نسبة أقل من العنصر الصبغى ،

وبناء عليه فاللون القرمزى يكون أقل تشبعا .

ويطلق على التشبع saturation أيضا شدة اللون intensity أو كثافة اللون أو صفاؤه chro- ma . وتعنى شدة اللون نقاء كنه اللون . فكنه اللون النقى هو أكثر الأشكال شدة لأى لون ، انه كنه اللون فى أكثر الحالات تشبعا وفى أكثر الحالات اشراقا . فاذا أضيف الأبيض أو الأسود أو الرمادى أو أى كنه لون آخر الى كنه لون نقى ، فان شدة اللون تتناقص ويبدو اللون أقل اشراقا ولمعانا .

الألوان الطرحية والجمعية Additive and Subtractive Colors

عندما يتم خلط أصباغ لونية مختلفة معا ، فان هذا الخليط يبدو أكثر قتامة وعتامة ، لأن الأصباغ تمتص المزيد والمزيد من الضوء ، وذلك باتحاد قدرة هذه الأصباغ على الامتصاص ، ولهذا السبب ، فان هذا الخليط الصبغى يطلق عليه « المزيج اللونى الطرحى » subtractive color mixture فخلط ألوان السيان والأصفر والماجنتا سوف يفرز لونا رماديا قاتما – أسود تقريبا – وذلك بالاعتماد على نوع الأصباغ المختلفة ونسبها .

وقد تعارف الناس على ثلاثة أصباغ أولية : الماجنتا والأصفر والسيان ، ويوجد أيضا ثلاثة أضواء أولية وهى الأحمر والأخضر والأزرق أو البنفسجى المزرق . وعندما تتحد الأضواء الثلاثة الأولية ، فان النتيجة هى الضوء الأبيض ، ومثل هذا الخليط يطلق عليه « الخليط اللونى الجمعى » additive color mixture . ويفرز اتحاد هذه الأضواء الأولية ألوانا أفتح وعندما يتم مزج الضوء الأحمر والضوء الأخضر يكون الناتج هو الضوء الأصفر وهو أفتح من اللونين الداخلين فى تركيبه . ويستفيد التليفزيون الملون من المزج اللونى بالاضافة فى تطبيقاته كافة كما تستفيد منه الطباعة الملونة التى توظف كلا من المزج اللونى بالاضافة والمزج اللونى بالطرح (*) .

وعندما يتآلف ضوءان أوليان جمعيان ، فهما يكونان ما يعرف بضوء أولى طرحى . وعلى

(*) سنتناول توظيف الألوان الطرحية والجمعية فى الطباعة الملونة فى الفصل القادم .

سبيل المثال ، عندما يتآلف ضوءاً أحمر مع آخر أخضر فانهما سوف ينتجان الضوء الأصفر ، ويمكن للفرد منا أن يفكر فى الأصفر على أنه ناتج طرح الأضواء الأولية من الأزرق ، أو أنه عبارة عن : الأضواء الأولية – الأزرق ، بمعنى أن : الضوء الأصفر = – الأزرق

وذلك لأن الأصفر يحتوى فقط على الضوئين الأخضر والأحمر ، ولا يحتوى مطلقا على الضوء الأزرق .

وبالمثل فان : الماجنتا = – الأخضر

السيان = – الأحمر

العجلة اللونية Color Wheel

وهناك العديد من النظم اللونية الصبغية الرئيسية المعمول بها اليوم ، وكل منها له أكناهه الخاصة به . وتعد العجلة اللونية color wheel أحد الصيغ المعاصرة العديدة للمفهوم الدائرى الذى قام سير اسحق نيوتن Sir Isaac Newton بالتوصل اليه . فبعد أن اكتشف نيوتن الطيف المرئى ، وجد أن بدايته ونهايته يمكن أن يأتلفا فى كنه لون أحمر – بنفسجى مما يجعل العجلة اللونية أمرا ممكنا . ويقوم النظام اللونى الذى تم تقديمه من خلال العجلة اللونية على اساس ١٢ كنه نقى .

والعجلة اللونية مقسمة إلى :

** الألوان الأولية Primaries

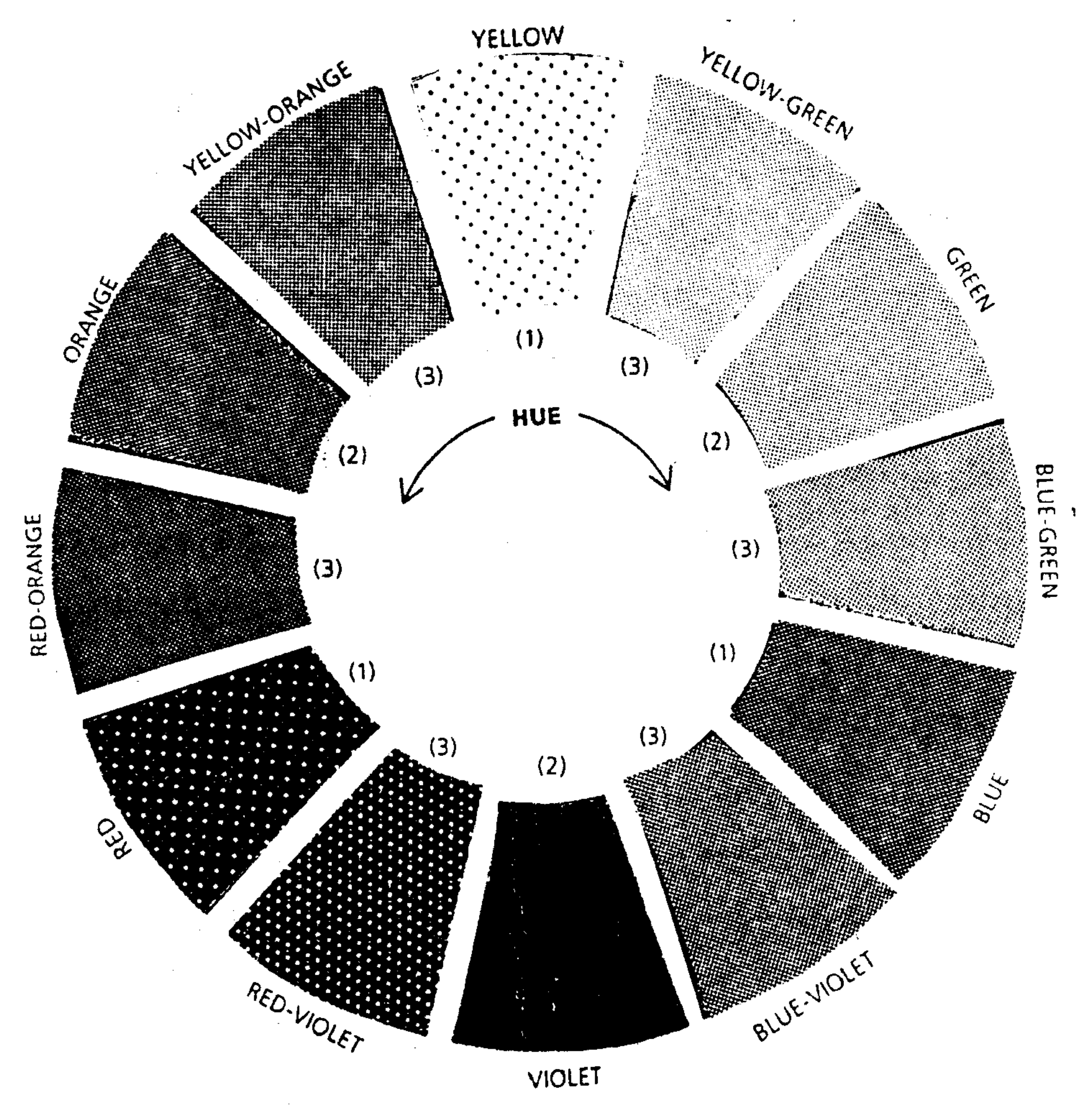
الأحمر والأصفر والأزرق ، ولا يمكن انتاج هذه الأكناه الصبغية بأى خلط لاكناه الألوان الأخرى .

** الألوان الثانوية Secondaries

البرتقالى والأخضر والبنفسجى . وينتج خلط اثنين من الألوان الأولية لونا من الألوان الثانوية. ومن هنا تحتل الألوان الثانوية موقعا وسطا بين كل لونين أوليين يتكون منهما لون ثانوى .

** الألوان الوسيطة Intermediates

البرتقالى – الأحمر ، الأخضر – الأصفر ، الأخضر – الأزرق ، البنفسجى – الأزرق ،



(شكل رقم ١ ـ ٣)

رسم توضيحـــى للعجلة اللونية .

البنفسجى - الأحمر . وتشير أسماء هذه الألوان إلى العناصر التى تتكون منها وتقع الألوان الوسيطة بين الألوان الأولية والألوان الثانوية التى تتكون منها .

الألوان الدافئة والألوان الباردة :

ويطلق على النطاق الممتد بين اللونين الأخضر والأزرق من العجلة اللونية ، الألوان الباردة cool colors ويطلق على النطاق الممتد بين اللونين البرتقالى والأحمر من العجلة اللونية ، الالوان الدافئة warm colors ومن هنا فالأخضر - الأصفر ، والبنفسجى - الأحمر ، هما القطبان اللذان يقسمان العجلة اللونية إلى أكناه دافئة وأخرى باردة .

ورغم ذلك فانه من الصعب أن نطلق على الألوان الأولية الأساسية النقية بأنها إما تكون دافئة أو باردة . فالأسئلة المطروحة دائما هى : هل الأحمر النقى أكثر دفئا من الأزرق النقى إذا كان الاثنان ينتميان لدرجة التشبع نفسها ؟ وهل الأصفر النقى بارد أم دافئ ؟ ، ولكن خاصية درجة حرارة اللون تبدو أمرا ذا مغزى عندما يتم تطبيقها فى عملية مزج الألوان . فالأصفر المزرق أو الأحمر المزرق يميلان إلى أن يبدوان كلونين باردين ، وهكذا بالنسبة للأخضر أو الأزرق المصفر .

وعلى النقيض من ذلك ، فالأصفر أو الأزرق المحمر يبدو دافئا . ويعتقد البعض أن الذى قد يحدد تأثير الدفء أو البرودة ليس اللون الرئيسى ، بل اللون الذى ينحرف اليه هذا اللون الرئيسى . وهذا ما قد يقودنا الى النتيجة غير المتوقعة وهى أنه ربما يبدو الأزرق المحمر دافئا فى حين يبدو الأحمر المزرق لونا باردا .

ومن الطبيعى أن عدم استقرار الألوان سوف يؤثر على درجة حرارتها اللونية . فى حين يغير اللون كنهه بالاستجابة للأكناه المجاورة له ، فان حرارته قد تتغير أيضا ، وقد يكون اللمعان والتشبع أيضا سببا فى هذه الظاهرة .

وعلى أية حال ، فان التصنيف المتبع هو أن الأكناه التى تقترب من الأحمر قد اعتبرت بصفة عالمية تقريبا ، ألوانا دافئة ، وأن الأكناه التى تميل نحو الأزرق تعتبر ألوانا باردة . وهناك

سببان من المحتمل أن يكونا قد اثرا على هذا التصنيف :

(١) ففى المقام الأول ، ارتبطت النار وضوء الشمس والدورة الدموية النشطة بالدفء . والألوان التى تشير الى مصادر الدفء هى نفسها التى تهيمن على النطاق الذى يمتد من الأحمر مرورا بالبرتقالى الى الأصفر وربما الأخضر المصفر . هذا فى حين أن ألوان السماء والجبال البعيدة والمياه الباردة تبدو بصفة عامة زرقاء . وعندما يتم تبريد الجسم أو يتم حفظه فى ثلاجة ، فان لونه يميل نحو الزرقة بدلا من لون الجسد الدافئ . وتميل هذه الأسباب وغيرها الى أن تجعلنا نربط الألوان الحمراء والبرتقالية والصفراء بالدفء ، ونربط الأزرق والأخضر المزرق والبنفسجى المزرق بالبرودة .

(٢) وفى المقام الثانى ، وبغض النظر عن الارتباطات الخارجية ، فان الألوان تؤدى الى احداث تأثيرات مباشرة ، والتى من المحتمل أن تعطينا انطباعات بالحرارة والبرودة ، ففى دراستنا لأوجه الاحساس باللون ، وجدنا أن الأحمر يميل بصورة ملحوظة الى الاثارة العاطفية أكثر من أى لون آخر فى حين أن تأثير اللون الأزرق يبدو أنه يحدث فى الاتجاه المعاكس (*) . كما وجدنا أيضا أن الالوان الحمراء والبرتقالية والصفراء تتسم بنصوع أكبر ، بمعنى أنها تعكس مقدار ضوء أكبر من الألوان الزرقاء والخضراء ، ولا يفوق الأصباغ الصفراء فى نسبة الضوء الذى تعكسه سوى الأبيض نفسه ، فمن الضوء الأبيض الذى يسقط عليها ، فان هذه الأصباغ تعكس على أعيننا ليس فقط الأشعة الصفراء ، بل تعكس أيضا الأشعة الصفراء البرتقالية والصفراء المخضرة بعضها مع البعض ، بالاضافة الى مزيد من البرتقالى والأخضر والأحمر . وتتحد هذه الأكناه كافة لتعطينا انطباعا باللون الأصفر الثرى . ومن هنا ، فان هذه القدرة للألوان التى يسيطر فيها الأصفر ويهيمن ليعكس كل هذا المقدار من الضوء الذى يسقط عليها ، هى التى تزيد الانطباع بالدفء الذى نستقبله منها .

درجة حرارة اللون Color Temperature

ان التكوين اللونى للمصدر الضوئى يعرف بدرجة حرارته اللونية . وتقاس درجة الحرارة

(*) راجع دلالات الألوان فى الفصل الثانى الخاص بسيكولوجية اللون .

اللونية للمصادر الضوئية بدرجات كيلفن Kelvin والتى تعطى قراءات بدرجات مئوية بعد اضافة ٢٧٣ درجة لها ، وذلك لأنه من المعتقد أن - ٢٧٣ درجة هى عبارة عن الصفر المطلق وهى أقل درجة حرارة ممكنة فى الكون ، واذا تحققت هذه الدرجة فانه سيسود البرد المطلق والظلام المطبق . وهكذا ، فان نطاق كيلفن يبدأ بالصفر المطلق ، وفى حوالى ٨٠٠ درجة بمقياس كيلف 800 °K سوف يشع مقياس الاشعاع radiator لونا أحمر قاتما ، وعند حوالى ١٢٠٠ درجة سوف يشع لونا برتقاليا ، وعند حوالى ١٣٠٠ درجة سوف يشع لونا أصفر ، ثم يتحول بعد ذلك الى الأزرق . وقد يكون ضوء الشموع عند حوالى ٢٠٠٠ درجة بمقياس كيلفن ، فى حين أن ضوء المصباح الكهربى الذى تصل قوته الى ٤٠ وات يصل الى ٢٥٠٠ درجة بمقياس كيلفن ، والمصباح الكهربى الذى تصل قوته الى ١٥٠ وات يصل الى ٣٠٠٠ درجة بمقياس كيلفن .

والذى يهمنا من مقياس كليفن هو وجوب فحص الأصول الملون أو التجارب الملونة باستخدام مصدر ضوئى درجة حرارته اللونية قدرها ٥٠٠٠ كيلفن ، وذلك ضمن مواصفات خاصة لفحص المواد الملونة فى ظروف اضاءة معينة ، وهو ما سنتعرف عليه بالتفصيل فى الفصل القادم باذن الله .

الألوان المتقدمة الى الأمام والمرتدة الى الخلف Advancing & Retreating Colors

ويعنى هذا أن هناك بعض الأكناه والألوان الدافئة تبدو ، بصورة ملحوظة ، انها تتقدم إلى الأمام ، فى حين أن الألوان الباردة تبدو أنها ترتد الى الخلف ، وقد تم قبول ذلك بصفة عامة كحقيقة من قبل الفنانين . وربما تكون الحقيقة القائلة بأن الألوان الدافئة هى فى الغالب التى تنتمى إلى الضوء وأن الباردة تنتمى الى الظلال ، هى التى أسهمت فى خلق هذا الانطباع . وقد يرجع هذا التأثير الخاص بالألوان المتقدمة الى الأمام advancing colors والألوان المرتدة الى الخلف retreating colors الى الطرق التى تتشتت أو تتكسر بها أشعة الضوء من مختلف الأطوال الموجية عندما تقابل وسيلة شفافة تختلف كثافتها عن كثافة الهواء ويرينا المنشور أن الأشعة ذات الطول الموجى القصير تنحرف بصورة أكبر من الأشعة ذات الموجات الطويلة ، ويحدث مقدار معين من التشتت عندما تمر الأشعة عبر عدسة العين .

وبناء على ذلك ، اذا وضعنا بقعا حمراء وصفراء وزرقاء على المسافة نفسها من اعيننا ، فان الأشعة الصفراء سوف تنحنى بصورة أكبر من الأشعة الحمراء ولكن بصورة أقل من الأشعة الزرقاء . واذا قمنا بتكييف أعيننا على البقع الصفراء ، فان البقع الحمراء والزرقاء ستكون غير واضحة أو باهتة بدرجة طفيفة اذا قورنت بالبقع الصفراء . فالبقع الحمراء سوف تكون غير واضحة أو باهتة لأن الأشعة ، بسبب التشتت الأقل ، تؤثر على أعيننا كما لو كان اللون الأحمر أقرب من اللون الأصفر . وسوف يكون الأزرق غير واضح أو باهت لأن الأشعة الزرقاء ، بسبب التشتت الأكبر ، تؤثر على أعيننا كما لو كان الأزرق أبعد من اللون الأصفر . وبعبارة أخرى ، انه على الرغم من أن الألوان الثلاثة على المسافة نفسها ، فانها تؤثر على أعيننا ، كما لو كان الأصفر أبعد قليلا من الأحمر ، والأزرق أبعد قليلا من الأصفر ، ولكن دون وجود اختلاف فى الدرجة التى تتشتت بها أشعة كل لون عند مرورها الى العين .

وبسبب الاختلاف فى تشتت أشعة كل لون ، فان نتيجة ذلك أنه عندما نضبط بؤرة أعيننا نفسها على البقع الصفراء ، فاننا يجب أن نرى الأزرق أقرب قليلا بدرجة طفيفة ، ولرؤيته بوضوح يجب أن نغير بؤرة أعيننا كما قد نفعل لشئ أبعد قليلا . ومن جهة أخرى ، فاننا فى الوقت نفسه ، نرى اللون الأحمر أبعد قليلا ، ولرؤيته بوضوح يجب ان تتكيف أعيننا كما لو كانت ترى شيئا أقرب . ومن المحتمل لأن تكيف الرؤية بالنسبة لمختلف الالوان على المسافة نفسها يتوافق ، بسبب اختلافها فى درجة التشتت ، مع التكيف الذى تتطلبه الأشياء غير الملونة الموجودة على مسافات مختلفة ، فان الالوان تعطينا الانطباع بالتقدم أو التراجع بنسب معينة بناء على أطوالها الموجية سواء كانت قصيرة أو طويلة .

ومن هنا ، ولأنه تبدو بعض الالوان أقرب من ألوان أخرى ، أو بعبارة أدق ، تبدو الألوان الدافئة أقرب من الألوان الباردة . وبناء على ذلك ، فان الألوان الباردة فى معظم الأحيان تصنع خلفيات ملونة أفضل بالنسبة للأشكال ذات الألوان الدافئة ، وذلك لأنها تبدو بعيدة نوعا فى الخلفية فى حين تبدو الأشكال أقرب من الخلفية الموضوعة عليها .

توافق الألوان Color Harmony

لقد ظل الاعتقاد لزمن طويل نتيجة لعمليات التبسيط والايضاح ، أن العين يمكن أن تنجذب لكى تتمثل أو تتطابق مع لون مفرد ، ولكن هذا قد يكون ممكنا للحظة ، لأنه فى هذه الحالة نجد أنفسنا محاطين بلون معين يعمل على اثارة أعضاء الاحساس فى العين ، ويجذبنا هذا اللون ليظل فى حالة متطابقة مع العين ، وتبدو هذه الحالة اجبارية لتظل العين موجودة فيها بغير ارادتها . فعندما ترى العين لونا ، يتم اثارتها فى الحال . ومن طبيعة العين التلقائية والضرورية انتاج لون آخر فى الحال ، ليصبح هذا اللون واللون الأصلى يتم إدراكهما كنطاق صبغى chomatic scale كامل . ومن هنا فان اللون المفرد يثير ، من خلال احساس معين ، الميل الى العمومية والشمول .

وللاحساس بهذا الشمول ، ولكى تعمل العين على ارضاء نفسها ، فانها تبحث عن فراغ عديم اللون colorless space بجوار كل كنه لكى تنتج الكنه المكمل له complemental hue ويطلق على هذه الظاهرة ظاهرة حدوث الغلالات الشفافة المكملة داخل العين voiles complementaires و فى هذه الظاهرة يكمن القانون الأساسى لكل أوجه التوافق بين الألوان .

أما اذا تم تقديم النطاق الصبغى بأكمله للعين من الخارج ، فان الانطباع يكون مبهجا ، لأن نتاج العملية التى تقوم بها العين قد تم تقديمها فى الحقيقة ، بمعنى أن العين لم تقم بالتدخل لانتاج مثل هذا التوافق بين الألوان .

وهناك العديد من أوجه التوافق بين الألوان فى الاتصال الطباعى وغيره من أوجه الفنون نذكرها فيما يلى :

التوافق الأحادى اللون Monochromatic Harmony

إن التوافق اللونى الأحادى يستخدم درجتين أو أكثر من لون واحد ، سواد كانت هذه الدرجات فاتحة أو قاتمة . وعند الطباعة على ورق ملون ، فان التأثير سوف يكون مريحا اذا كان اللون المستخدم فوق الجزء المطبوع ظلا من الورق الملون . وعلى سبيل المثال ، الحروف الزرقاء القاتمة على الورق الأزرق الفاتح ، والحروف الخضراء القاتمة على الورق الأخضر الفاتح ،

والحروف الارجوانية القاتمة على الورق الأرجوانى الفاتح ، فكل هذه التوليفات اللونية متوافقة .

وعلى الورق الأبيض ، يستطيع الفنان الحصول على التوافق الأحادى اللون باستخدام أشكال بدرجة لونية أفتح من اللون نفسه . وعند استخدام هذه التوليفة ، يجب أن يتأكد المصمم من أن الدرجة اللونية للحروف هى الأقتم ، وأن الدرجة اللونية للعناصر الزخرفية تصل الى نصف قتامة الحروف ، وأن الدرجة اللونية للورق هى أفتح هذه الدرجات .

التوافق اللونى المتجانس Analogous Color Harmony

يتآلف التوافق اللونى المتجانس من الألوان المتجاورة فى العجلة اللونية ، مثل الأزرق والبنفسجى ، والأحمر والبرتقالى . فهذه الألوان تتوافق لأن كل زوج منها متصل بعضه ببعض وعلى سبيل المثال ، فان الأحمر والبرتقالى لونان متصلان اتصالا وثيقا للغاية ، فالبرتقالى يتم تكوينه بمزج الأحمر والأصفر . ولأن البرتقالى يحتوى على قدر ضئيل من الأحمر ، فان البرتقالى والأحمر يتوافقان ، وكذلك الأمر بالنسلة للون البنفسجى الذى يحتوى على نسبة من اللون الأزرق .

والألوان المتجاورة فقط والتى يربط بينها صلة وثيقة هى التى يجب أن تتآلف . وعلى سبيل المثال ، فان الأصفر المستخدم مع البرتقالى والأحمر ، لا يتوافق مع هذين اللونين ، لأن الأحمر والأصفر ليسا مرتبطين بعضهما ببعض .

فالأصفر مرتبط بالبرتقالى ، لأن الأصفر يعد جزءا من البرتقالى ، والأحمر أيضا مرتبط بالبرتقالى لأن الجزء الآخر المكون للبرتقالى هو الأحمر . وبناء على ذلك ، فان الأحمر والبرتقالى أو الأصفر والبرتقالى يتوافقان ويمكن أن يستخدما فى المهمة الطباعية نفسها ، فى حين أن توليفة مكونة من الأحمر والبرتقالى والأصفر لا يمكن استخدامها لتحقيق التوافق فيما بينها .

توافق الألوان المتتامة Complementary Color Harmony

بالاضافة الى أساليب التوافق اللونى للألوان المتجاورة والتوافق اللونى الأحادى ، توجد طريقة التوافق بين الألوان المتتامة . والألوان المتتامة complementary colors هى التى توجد فى مقابلة بعضها البعض مباشرة فى العجلة اللونية . وينبع توافق الألوان المتتامة من أوجه التباين

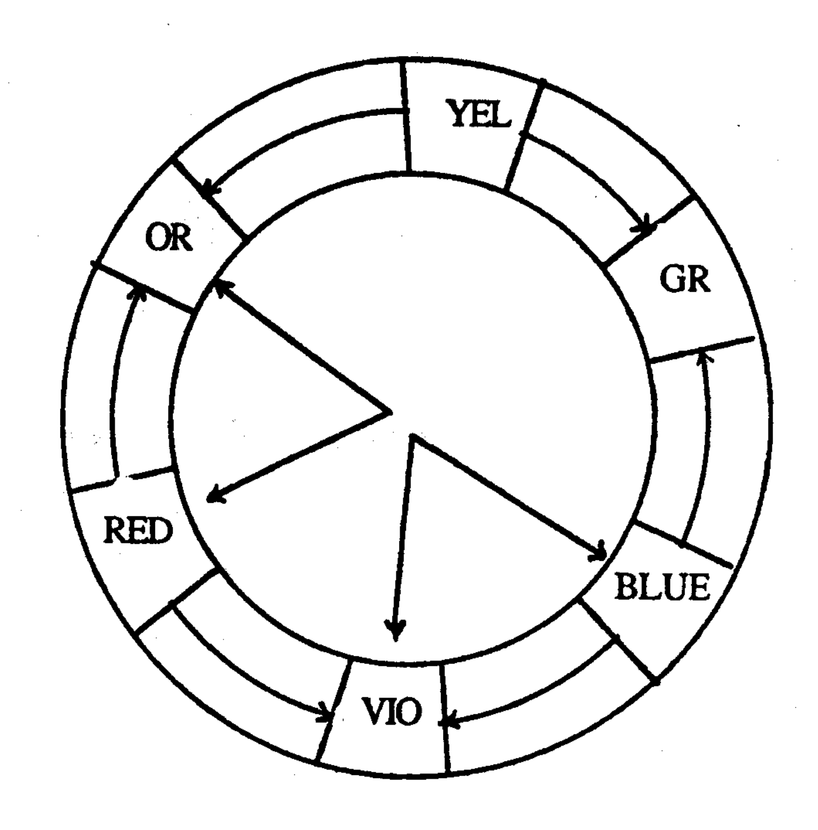
الذى يوجد بينها ويؤدى الى جذب الانتباه .

والألوان التى توجد فى مواجهة بعضها البعض فى العجلة اللونية وتؤدى الى وجود التوافق اللونى هى الأصفر والبنفسجى ، والأحمر والأخضر ، والأزرق والبرتقالى . وتتكون هذه التوليفات من لون دافئ وآخر بارد مما يؤدى الى وجود تباين جيد .

ومن المحتمل أن تكون توليفة اللونين الأحمر والأخضر أكثر هذه التوليفات اثارة فالأحمر دافئ ويوحى بالقرب فى حين أن الأخضر لون بارد ويتسم بالحيوية ، وباستخدامهما معا فانهما يجذبان الانتباه . ويقال أن توليفة اللونين الأزرق والبرتقالى هى أكثر هذه التوليفات جمالا فى الوجود ، فالبرتقالى لون دافئ ودود ومتوهج ، فى حين أن الأزرق لون بارد ، ويبدو هذان اللونان أفضل ما يكونان عندما يستخدم قدر قليل من البرتقالى مع قدر كبير من الأزرق . ويؤدى تآلف الأصفر والبنفسجى الى وجود توليفة أكثر نقاء ، فالأصفر لون مشرق للغاية فى حين أن البنفسجى لون مبجل ويتسم بالخجل والتراجع .

والتوليفات اللونية المتتامة المتوافقة الأخرى فى العجلة اللونية هى : البنفسجى - الأحمر والأخضر - الأصفر ، والبرتقالى - الأصفر ، والبنفسجى - الأزرق ، والبرتقالى - الأحمر والأخضر - الأزرق . وقد يستخدم اللونان الموجودان على جانبى اللون المتتام فى العجلة اللونية بدلا من اللون المتتام نفسه . وعلى سبيل المثال ، بدلا من استخدام الأحمر والأخضر ، فان الألوان الموجودة على جانبى هذين اللونين فى العجلة اللونية قد تستخدم بدلا منهما . وفى هذه الحالة ، سوف تكون التوليفة اللونية : الأحمر ، والأخضر - الأزرق ، والأخضر - الأصفر أو قد تكون هذه التوليفة اللونية : الأخضر ، والأحمر - البنفسجى ، والأحمر - البرتقالى . وهذا ما يطلق عليه «الألوان المنفصمة المتتامة» split complementaries ، وهو ما قد يتم تطبيقه على أى توليفة لونية متقابلة فى العجلة اللونية.

ويجب عدم استخدام لونين متتامين فى العجلة اللونية بعضهما مع بعض فى صورتهما النقية حيث يجب أن يكون أحد اللونين فاتحا والآخر قاتما . فعندما يستخدم اللونين الأحمر والأخضر على ورق أبيض ، يجب اضفاء بعض القتامة على اللون الأحمر باضافة الأسود اليه ، ويجب جعل



(شكل رقم ٢ ـ ٣)

طريقة الحصول على التوافق اللونى المتجانس Analogous Color Harmony

الأخضر فاتحا بمزجه بالأبيض .

وأحيانا ما يرغب المصمم فى استخدام لون ثالث مع التوافق اللونى المتتام ، فقد يتم اختيار ورق أصفر لانجاز مهمة طباعية ، واللون الذى يوجد فى مواجهة اللون الأصفر فى العجلة اللونية هو البنفسجى . ويبدو البنفسجى مريحا على الورق الأصفر . واللون الثالث الذى سوف يتوافق مع الأصفر والبنفسجى يجب أن يكون فى موقع متوسط بين اللونين من حيث القوة . وهنا يمكن رسم خط فى العجلة اللونية يصل بين اللونين الأصفر والبنفسجى ، وخط آخر عمودى على منتصف الخط الأول يشير الى الأحمر - البرتقالى ، والأزرق - البرتقالى . وبناء على ذلك فان أيا من هذين اللونين يمكن استخدامه كلون ثالث مع الأصفر والبنفسجى .

التوافق اللونى الثلاثى Triad Color Harmony

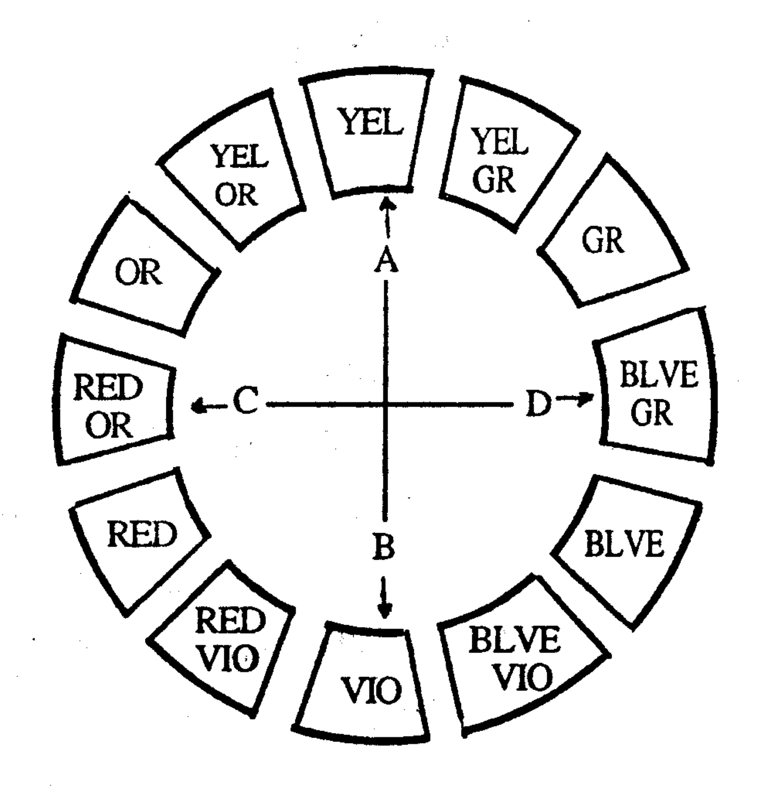
وتوجد طريقة رابعة من طرق التوافق اللونى ، وهى طريقة التوافق اللونى الثلاثى . وتتكون هذه الطريقة من ثلاثة ألوان تتوافق بعضها مع بعض .

ولا يجاد توليفات لونية متوافقة فى العجلة اللونية وفقا لهذه الطريقة ، يمكن أن نرسم مثلثا يشير الى الألوان الثلاثة الأولية فى العجلة اللونية ، ويمكن تغيير مكان المثلث ليشير الى أية ثلاثة ألوان . وعلى سبيل المثال ، فان الألوان الثلاثة المتوافقة وفقا لهذه الطريقة هى الأحمر والأصفر والأزرق ، واذا تم تغيير مكان المثلث بحيث تشير احدى زواياه الى اللون البرتقالى فان الزاويتين الأخريين سوف تشيران الى الأخضر والبنفسجى ، وتعد هذه التوليفة أفضل من أجل الحصول على اسلوب أكثر وقارا من توليفة الأحمر والأصفر والأزرق .

والتوليفة الثلاثية الأخرى هى الأخضر - الأصفر ، والبنفسجى - الأزرق ، والأحمر - البرتقالى . وتتكون أكثر التوليفات الثلاثية جمالا من الأصفر - البرتقالى ، والأزرق - الأخضر والأحمر - البنفسجى ، لأن كلا من هذه الألوان جميل ، كما أن هذه التوليفة اللونية جذابة للغاية .

الأبيض والأسود والرمادى وتوافقهم مع الألوان الأخرى :

ان الأسود والأبيض والرمادى ليست ألوانا ، ولكنها قد تستخدم جميعا مع أى لون أو أى توليفة من الألوان .



(شكل رقم ٣ ــ ٢)

طريقة الحصول على توافق الألوان المتتامة Complementary Color

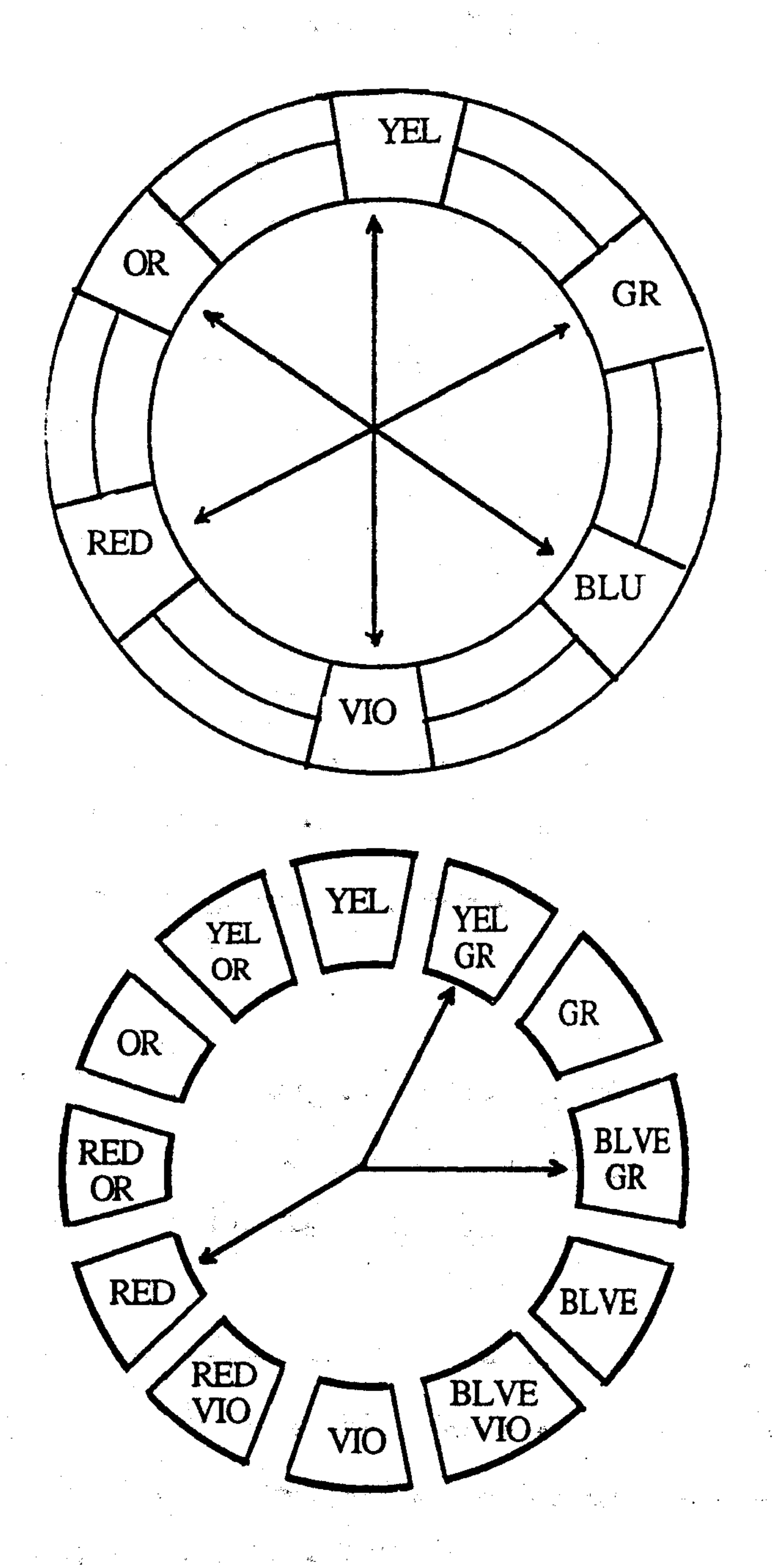
ويذهب البعض الى أن أبسط مجموعة لونية متوافقة هى تلك التى تتكون من لون واحد موضوعا بجوار الأبيض أو الرمادى أو الأسود . ومن النادر أن تعطى التكوينات اللونية من هذا النوع تأثيرا سيئا اذ ليس هناك ما يخص أى لون محبب للنفس لكى يثبت تنافره حين استعماله بجوار انعدام اللون ، أى بجوار الأبيض أو الرمادى أو الأسود .

ان بعض التوليفات اللونية ذات تأثير أقوى من المجموعات الأخرى . وكقاعدة ، فان اللون الواحد فى حالة استعماله مع مساحات كبيرة من الأسود فإن الألوان الساخنة مثل الأحمر والبرتقالى والأصفر الكامل التشبع تعطى تأثيرا أشد بتجاورها مع الأسود . أما الألوان الباردة كالأزرق والأزرق الضارب للخضرة أو الأزرق البنفسجى اذا ما استعملت مع الأسود فانها تكون فى أشد رونقها اذا ما استخدمت بشدة هادئة .

وعلى أى حال ، اذا ما استخدم الأسود مع ألوان باردة ، فان التباين يكون قليلا ولذلك يجب استخدم الدرجة الفاتحة من هذه الألوان ، وتجنب استخدام الألوان بصورتها النقية . واذا كان يجب استخدام الألوان الدافئة مع الأسود ، فانها يجب أن تستخدم بكامل شدتها اللونية . ومن المحتمل أن يكون الأحمر هو أكثر الألوان التى تستخدم مع الأسود ، وأحيانا قد يكون استخدام الحبر الأحمر النقى جذابا مع الأسود . وفى معظم الحالات فان اضافة الأصفر للأحمر لتكوين الأحمر - البرتقالى ، يصنع لونا يكون أكثر ارضاء ، لأن هذا اللون أكثر اشراقا ويؤدى الى وجود تباين قوى مع الأسود . وللحصول على تأثيرات أرق ، فان الألوان الفاتحة الدافئة أكثر تناسبا مع الأبيض ، هذا على الرغم من أن كل الألوان الفاتحة غالبا ما تأتى بنتائج حسنة محببة اذا استخدمت مع الأبيض .

الذهبى والفضى والتوافق اللونى :

ويتوافق اللونان الذهبى والفضى مع الألوان كافة . وقد يستخدم الذهبى مع كل الألوان باستثناء الأصفر والبرتقالى ، لأن هذين اللونين يبدوان كأنهما اللون نفسه سواء فى المظهر أو فى الدرجة اللونية ، حيث لا يوجد بين الذهبى من ناحية والأصفر والبرتقالى من ناحية أخرى أية درجة من درجات التباين ، وبالتالى يجب ألا يستخدما مع اللون الذهبى . كما يحسن عدم إستخدام



(شكل رقم ٤ ــ ٣)

طرق اختيار الألوان المتتامة المتوافقــة

الرمادى مع اللون الفضى للسبب نفسه . وعندما يستخدم الذهبى والفضى يجب أن يستخدما بقدر ضئيل ، لأن الكميات الكبيرة من هذين اللونين تعطى تأثيرا غير مريح .

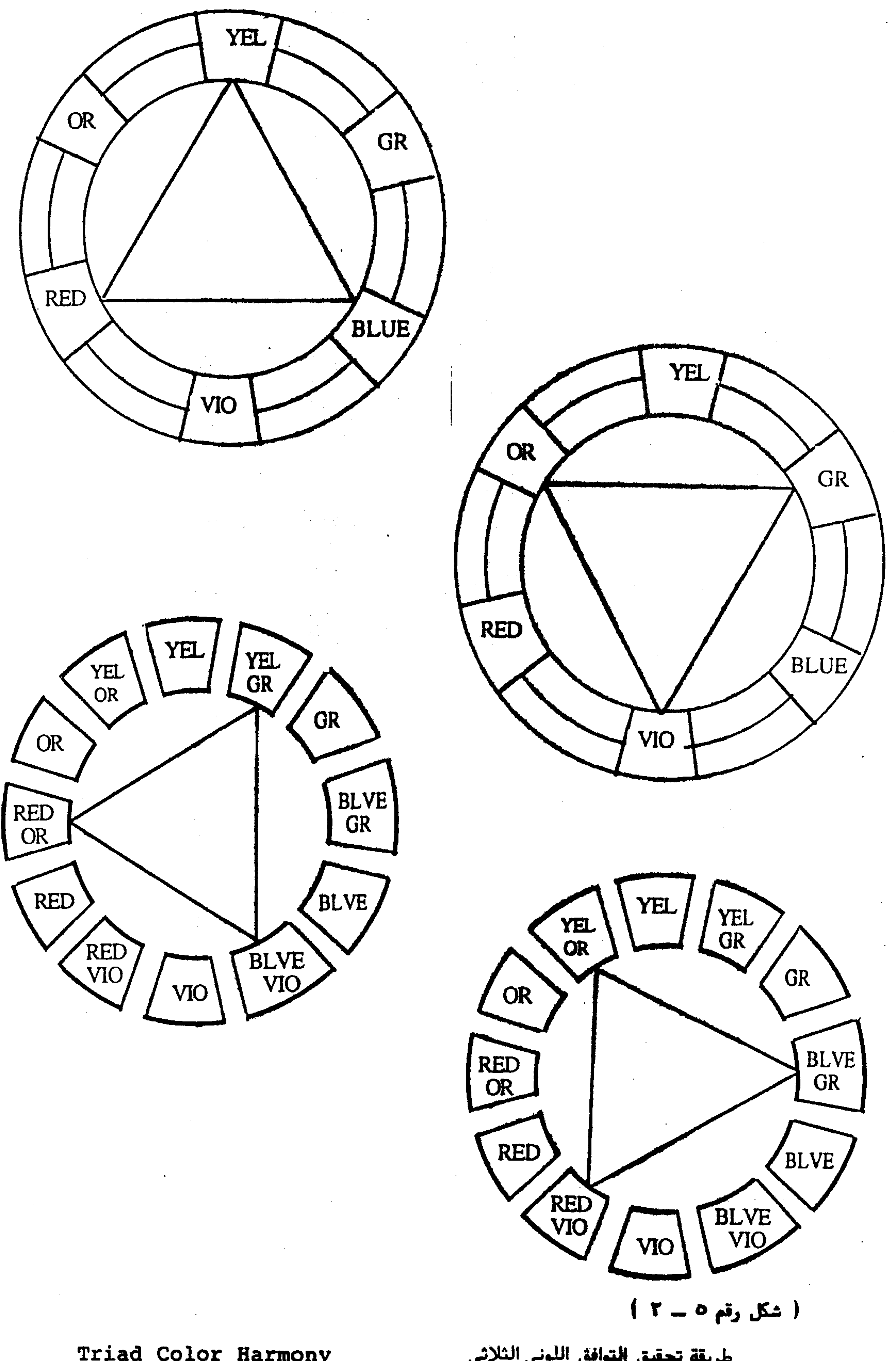
استخدم الألوان غير المتوافقة :

ويمكن أن تدخل الألوان غير المتوافقة فى نطاق التوافق اللونى ، وذلك بفصلها بعضها عن البعض الآخر بأحزمة أو مساحات فاصلة من الأسود أو الأبيض أو الرمادى أو الذهبى أو الفضى . فالأحمر والأزرق يستخدمان غالبا مع بعضهما البعض رغم أنهما لا يعتبران من الألوان المتوافقة ، الا أنه بفصل الأزرق عن الأحمر بحزمة من الأبيض أو الرمادى أو الذهبى ، يصبح هذان اللونان متوافقين . وأبرز مثال على ذلك علم الولايات المتحدة الأمريكية الذى يوظف هذين اللونين غير المتوافقين لكنه تم الفصل بين الخطوط الحمراء والمساحة الزرقاء بالخطوط البيضاء .

وقد لا تكون المبادئ الخاصة بتوافق الألوان متوائمة مع النماذج التاريخية اذا قلبنا صفحات التاريخ لنورد منها بعض التجارب الانسانية اللونية . فالرجال والأطفال البدائيون كان لديهم شغف كبير بالألوان الفاقعة للغاية وخاصة الأحمر المصفر ، وكانوا يسعدون أيضا بارتداء الملابس ذات الألوان المتعددة والتى تبدو غاية فى الغرابة وهى ما يطلق عليها فى اللغة الانجليزية مصطلح motely (*) .

ومن خلال هذا التعبير ، يمكننا أن نفهم ما يجلبه تجاور الألوان الزاهية دون وجود توازن بينها يجعلها تتسم بالتوافق ، ولكن اذا لوحظ هذا التوازن بين الألوان من خلال الفطرة الانسانية أو بصورة تلقائية ، فان تأثيرا مقبولا قد ينتج عن ذلك بالطبع .

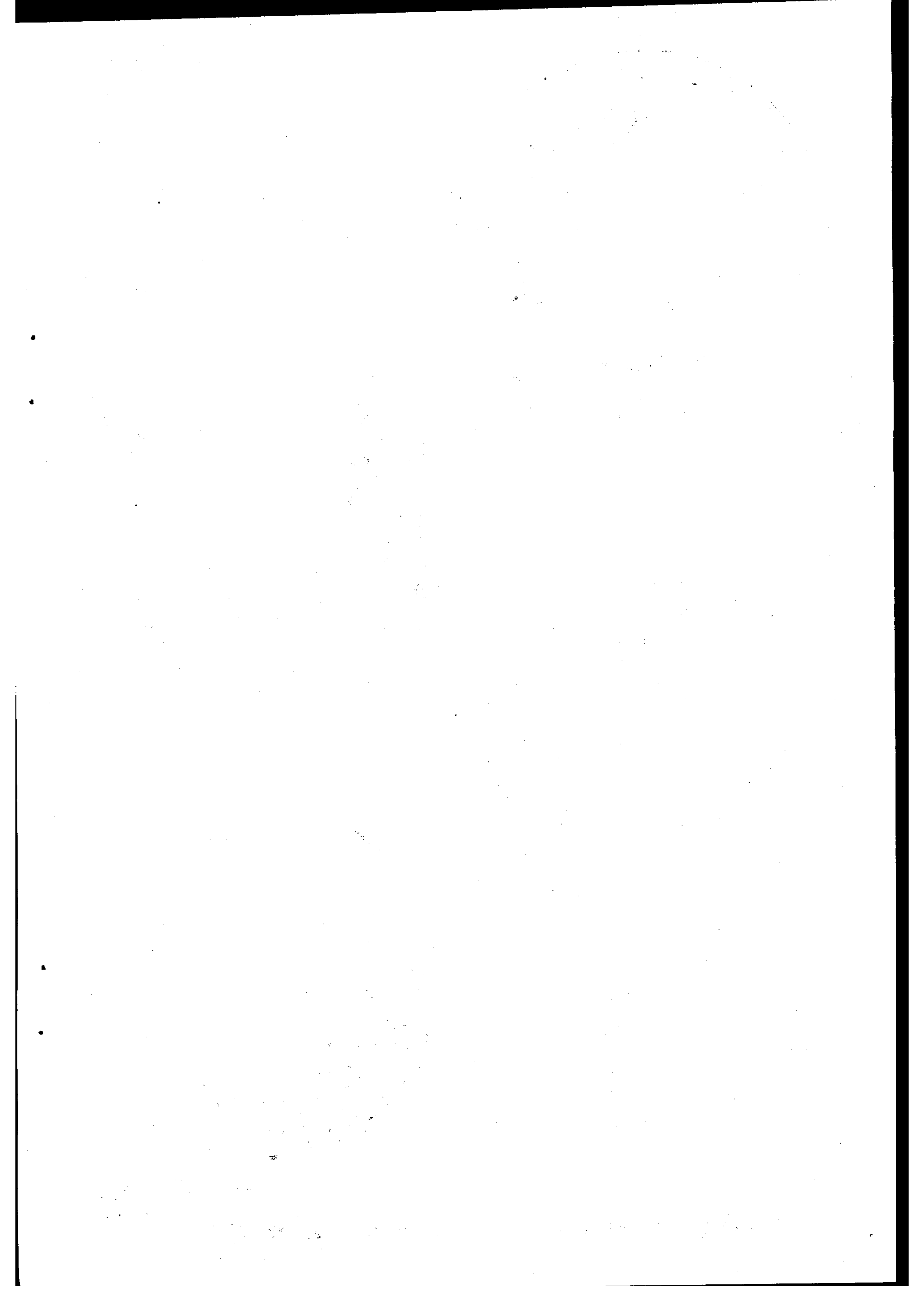
(*) يعنى مصطلح motely فى اللغة الانجليزية التلوين القوى العشوائى غير المنتظم لدرجة أن هذا المصطلح كان يعنى فى الانجليزية القديمة الثوب المصنوع من نسيج متعدد الألوان وبخاصة ثوب مضحك الملك ، وأحيانا كانت هذه الكلمة تطلق مباشرة للاشارة الى مضحك الملك .



(شكل رقم ٥ ــ ٢)

Triad Color Harmony

طريقة تحقيق التوافق اللونى الثلاثى



الفصل الرابع

الطباعة الملونة

توجد ثلاثة قطاعات من الطباعة الملونة يتم انتاجها من خلال نوعين أساسيين من الحبر وهما الحبر المركب وغير المركب ، وهذه القطاعات الثلاثة هى :

(١) الألوان المنفصلة Spot Color

وهى الأشكال التى يتم طباعتها من حبر مفرد أو أكثر ، وهذه الأشكال عادة ما تكون خطية مثل الحروف type أو الأرضيات screen tints أو الجداول والفواصل borders ، ولكن يمكن انتاج الصور الشبكية والخطية أيضا باستخدام الألوان المنفصلة ، ويشار الى اللون المنفصل أيضا على انه اللون المفرد single color و ذلك اذا استخدم لون واحد كالأخضر مثلا فى طباعة المطبوع ، ويشار اليه كذلك على أنه اللون الثانى second color وذلك اذا استخدم لون اضافى ثان بالاضافة الى الأسود فى طباعة المطبوع .

(٢) الألوان المركبة Process Color

وهى الأشكال التى يتم طباعتها من خلال طباعة النقط الشبكية بعضها فوق بعض ، وعادة ما تكون هذه النقط بالألوان الأربعة : الأصفر والماجنتا والسيان والأسود ، ويطبع كل لون بزاوية شبكية مختلفة ، وذلك حتى تظهر الألوان بصورة طبيعية . ويحتاج الطبع الملون المركب الى دقة شديدة لضبط الألوان واستخدام ورق جيد يعبر بدقة عن التدرجات اللونية ، كما يحتاج الى أحبار ممتازة نقية تعطى التأثير المطلوب لكل لون ، كما يتطلب الطبع الملون المركب فصلا الكترونيا أو فوتوغرافيا لكل الدرجات الظلية المتصلة ، وذلك لاستخراج أربع سالبات ، ليتم طباعة كل سالبة بلون مستقل من الألوان الطباعية الأساسية .

(٣) الألوان المصنوعة Manufactured Color

وهى الأشكال التى يتم انتاجها من خلال طباعة الكتل اللونية المصمتة solid color blocks أو النقط الشبكية Screen tint dots لأكثر من لون مركب أو مسطح بعضها فوق بعض . ويخلق هذا احساسا باستخدام لون منفصل ويطلق على اللون المصنوع أيضا مصطلح اللون الميكانيكى mechanical color

وعلى الرغم من ان طباعة الألوان المسطحة بعضها فوق بعض يمكن أن يؤدى الى انتاج اللون المصنوع ، الا أن هذا المزج الذى يحدث فى اثناء الطباعة عادة ما يتم باستخدام الأحبار الطباعية الأولية المركبة الموحدة قياسيا وهى الأصفر والماجنتا والسيان والأسود ، فمن خلال هذه الأحبار يمكن محاكاة الأحبار الأخرى بصورة جيدة .

وهكذا تعتبر الألوان المصنوعة نقطة انتقال مهمة بين الألوان المنفصلة والألوان المركبة ، حيث أن الألوان المركبة تستخدم فى هذه الحالة للحصول على الألوان المنفصلة ، لأنه للاستفادة من فرصة وجود الألوان الأولية كافة ، يقوم الطابعون بطباعة لونين أو أكثر بعضهما فوق بعض لخلق تأثيرات لونية معينة فى العناوين والجداول والفواصل والعناصر التيبوغرافية الأخرى .

ويجب ملاحظة أنه اذا طبعت شبكات من الألوان المركبة بعضها فوق بعض للحصول على لون معين للعنوان مثلا ، أنه كلما زاد الحبر المستخدم على سطح الورق ساء شكل الألوان المستخدمة . ومن هنا يجب ألا تزيد النسبة المئوية الاجمالية للشبكات فى أى حال من الأحوال عن ٢٤٠٪ . وعلى سبيل المثال ، يمكن استخدام شبكة ١٠٠٪ للأصفر (بمعنى أن يكون الأصفر مصمتا بكامل قيمته ، ١٠٠٪ للماجنتا ، ٤٠٪ للسيان ، ويعد هذا أمرا مقبولا ، فى حين أن استخدام الأصفر بنسبة ١٠٠٪ ، والماجنتا بنسبة ١٠٠٪ ، والسيان بنسبة ١٠٠٪ لن يكون اجراء مقبولا على الاطلاق .

وأيا كان الأمر ، يمكن أن نقسم استخدام الصحف للألوان فى الطبع الى شكلين رئيسيين هما : الألوان المنفصلة والألوان المركبة ، وذلك لأن الألوان المصنوعة ما هى الا استخدام الألوان المركبة للحصول على الألوان المنفصلة كما أسلفنا . وهكذا نقوم بتقسيم هذا الفصل الى مبحثين ، يخصص المبحث الأول لانتاج الألوان المنفصلة ، ويخصص المبحث الثانى لانتاج الألوان المركبة .

المبحث الأول : إنتاج الألوان المنفصلة

يمكن تعريف الألوان المنفصلة بأنها الألوان التى تطبع بها أغلب الصحف فى العالم – أيا كان عدد الألوان المستخدمة – ويتم الطبع فى العادة باستخدام لون اضافى واحد فيما عدا

الأسود، وفى أحيان أخرى يستخدم لونان اضافيان ، أما الطبع بثلاثة الوان منفصلة فغير شائع بين الصحف .

ويمكن القول انه فى اللون المنفصل ، يتم التوصل الى كنه اللون الصحيح عن طريق الحبر وليس عن طريق الخداع البصرى للون المركب . وتحمل هذه العبارة فى طياتها سلسلة شديدة التعقيد من أوجه التعاون المختلفة للتوصل لكنه لون معين . وعلى سبيل المثال ، قبل بداية كل عام جديد ، يقرر مصممو الأزياء ماهية الألوان الشائعة التى سوف تكون ألوان أزياء الربيع . ولنفترض أن هذا اللون سوف يكون اللون الأرجوانى الذى يتسم بالعاطفية ، ومن هنا يجب على صانعى الأنواع المختلفة من المنتجات الصناعية والطبيعية أن يقوموا باستنساخ هذا الكنه بدقة واحكام ، وكذلك يجب أن يفعل صانعو أحبار الطباعة . فبعد مضى شهور من بداية العام الجديد ، عندما يريد تاجر أن يعلن عن بعض الأزياء ذات اللون الأرجوانى لون أزياء الربيع ، فان الطابع يكون لديه اللون نفسه جاهزا للاستخدام ، سواء بمزج الألوان قبل الطبع أو فى أثناء الطبع اذا كانت الصحيفة تطبع باكثر من لون .

ومن هنا ، يشار الى اللون المنفصل spot color على أنه اللون المماثل match color وهو أى لون يختاره المصمم ويطلب من الطابع أن يضاهيه لينتج لونا مماثلا له تماما . وهكذا ، فان تحديد اللون المنفصل يعد خطوة مهمة فى سبيل انتاجه .

تحديد اللون المنفصل Specifying Color

ما هو « الأحمر » أو « القرمزى » أو « الأزرق » أو « البرتقالى » أو « الأخضر » ؟ ، قد يعتقد البعض منا أنه يعرف الاجابة ، ولكن اذا سألنا فردا آخر ، فقد تكون لديه اجابة مختلفة ، وبالتالى فكرة مختلفة عن كل لون . ومن هنا ، فاننا نحتاج نظاما لتصنيف الأكناه اللونية بطريقة أكثر تحديدا . وتحاول النظم اللونية color systems مثل نظام مانسل ونظام CIE وغيرها التمييز بين الألوان من خلال الكنه والقيمة والشدة بطرق مختلفة . (*)

(*) راجع بالتفصيل النظم اللونية التى سبق وذكرناها بالتفصيل فى الفصل الثالث الخاص بماهية اللون .

بينما أن صانعى الأصباغ قد أوجدوا أسماء للألوان ترتبط بعناصر كيميائية تدخل فى منتجاتهم مثل الأحمر الكادميومى (*) cadmium red أو الأزرق الكوبالتى cobalt blue ودرجات لون الأرض التقليدية المستخرجة من النحاس ochre الا أنه رغم ذلك فكل هذه المسميات تُعد قليلة بجانب مسميات أخرى أقل تحديدا . فهناك مسميات غير محددة فنيا ، وهى مسميات كلاسيكية نشأت لبعض الأكناه وارتبطت بها مثل « الأبيض الصينى » chinese white والأزرق البروسى prussian blue ، كما أن هناك العديد من الألوان المرتبطة بأسماء الأشخاص والأماكن أو العناصر التى نشأت منها .

كما أن اتجاهات مصممى الأزياء فى هذا الصدد أكثر وضوحا ، فهم يطلقون على الألوان مسميات عديدة ، وذلك على الرغم من أننا قد نجد هذه المسميات ليست فى موضعها تماما بالنسبة لأكناه الألوان التى تشير اليها . ولا شك أن مسميات مثل « البرتقالى المحترق » و « أخضر الغابات» وغيرها لا تخدم كثيرا فى تحديد الشخصية البصرية لكنه اللون الذى تمثله . وتتمثل الوظيفة الحقيقية لهذه المسميات فى التمييز بين الدرجات اللونية الموجودة بالفعل لشرح التغييرات فى عالم الأزياء والموضة ، وذلك كوسيلة للتمييز بين القديم والجديد فى هذا العالم الشديد التغير .

أما فى مجال الطباعة ، فان المصمم يكون مقيدا فيما يتعلق باختيار الألوان ، فالمصمم الطباعى يجب أن يتعامل مع الوسيلة الاعلامية المطبوعة سواء كانت جريدة أو مجلة . بينما أن عمل المصمم الطباعى قد يعكس التفضيلات اللونية الحالية ، فان المسميات المستخدمة فى مهنة الطباعة للاشارة الى الألوان المختلفة تبدو أكثر عملية من المسميات الأخرى ، ولن تتغير هذه المسميات بصورة ذات دلالة الا اذا تغيرت مهنة الطباعة ذاتها . وعلى أى حال ، فان هذا الاحتمال لن يتحقق لأن هناك نظاما فعالا ودقيقا موجودا بالفعل ويتم استخدامه لتحقيق الاتصال الدقيق فى مجال الحصول على التأثيرات اللونية المختلفة .

بينما أن مسميات الطابع التى تشير الى الألوان تبدو متوافقة ومناسبة كلية للعمل الذى يقوم

(*) الكادميوم cadmium هو عنصر فلزى أبيض يشبه القصدير .

به المصمم الطباعى ، فانها لا تساعد تماما فى عملية تحديد الألوان ، وذلك بسبب تعقيداتها الفنية. ومن هنا ، يجب على المصمم أن يتحدث عن اللون الذى يريده مرات كثيرة للأفراد الذين لا ينتمون الى الانتاج الطباعى ، وخاصة أولئك الأفراد الذين يوجدون فى وظائف معاونة بالإضافة الى العملاء الذين لا يتمتعون بأية خبرة طباعية . وعلاوة على ذلك فانه رغم وجود الحوار اللونى الثنائى بين المصمم والطابع وحتى بين الطابع وزميله ، الا أن الأمور كانت تجرى كيفما اتفق . ولذلك قام العديد من الطابعين بتطوير أنظمتهم الخاصة لشرح اللون وتحديده ولكن هذه الأنظمة كانت تحدث خلطا بين المصممين والطابعين مما أدى الى ضرورة وجود نظام للتعرف على الألوان وتحديدها بدقة، وذلك لأن طريقة قيام الطابع بمزج الألوان الأولية للحصول على اللون الذى يرغب فيه المصمم كانت غير دقيقة بالمرة .

ويرجع عدم دقة هذه الطريقة الى أنها تعتمد على احساس الطابع باللون وقدرته على مزج الألوان ، كما أن هذه الطريقة لا تأخذ ورق الطباعة فى الحسبان ، فاللون المطبوع على ورق مصقول أفتح وأكثر اشراقا وثراء من اللون المطبوع على ورق غير مصقول . وبالاضافة الى ذلك فانه يصعب على المصمم أن يحدد بدقة النسب المئوية للألوان الفاتحة المنتجة باستخدام شبكة مع اللون كامل القيمة من خلال عينة اللون كامل القيمة solid color ذلك أن اللون القاتم من نسبة مئوية معينة سوف تكون له قيمة لونية أكثر قتامة من لون فاتح من النسبة المئوية نفسها .

ولهذه الأسباب ، يستخدم معظم المصممين تقريبا نظاماً للتماثل اللونى color matching system color لتحديد الألوان والنسب الشبكية من هذه الألوان . وأكثر هذه النظم شيوعا نظام بانتون للتماثل اللونى Pantone Matching System والذى يُعد نظاما لونيا موحدا ومتاحا لصناع الحبر والمنتجات الملونة الأخرى .

ففى عام ١٩٦٣ ، قدمت مؤسسة بانتون بولاية نيوجرسى الأمريكية أول نظام شامل لصيغة لونية متكاملة للفنون الطباعية ، وذلك بتقديمها عدة مطبوعات تساعد على تحديد اللون مثل « طبعة الطابعين لمضاهاة الالوان وفقا لنظام بانتون" Pantone Matching System Printers Edition، والتى تُعرف الآن باسم « دليل بانتون لوصف اللون » Pantone color formula guide و«محدد

بانتون للون Pantone color specifier . وبهذه الأدلة ، أصبح القياس الموحد للون متاحا وممكنا . وأخيرا ، مكنت هذه الأدلة المصمم والطابع وصانع الأحبار من ان يشاركوا بعضهم البعض لغة متداولة وشائعة فيما يتعلق باللون .

ويتضمن نظام بانتون ٥٠٠ حبرا يمكن الحصول عليها من خلال عشرة أحبار أساسية ، ويختار المصمم اللون الذى يرغبه من الكتاب الذى يحتوى على ست عينات ذات أرقام كودية لكل لون من الألوان الخمسمائة مطبوعة على ورق مصقول وورق غير مصقول . ويستطيع المصمم أن يحدد اللون الذى يريده بالرقم أو يستطيع أن ينزع العينة اللونية المثقبة ويرسلها الى الطابع الذى يقوم بمضاهاة اللون بالرجوع الى الطبعة الموجودة لديه من الكتاب ، والذى يضم معادلة مزج الحبر بالنسبة لكل لون .

وتوضح كتب وأدلة بانتون المتعددة الأخرى الشبكات الملونة وتأثيرات الطبع الفوقى للألوان كاملة القيمة solid colors والألوان المنتجة باستخدام الشبكة screened colors عليها ، وفى هذه السبيل ، يحتوى دليل بانتون والمسمى The Pantone color / Tint Overlay Selector على أكثر من ٢٠٠ لون كامل القيمة منها ٥٨ لونا تمت طباعتها باستخدام نسب شبكية مختلفة . وكل لون مطبوع على فرخ منفصل ، مما يجعل الحكم على تأثير الطبع الفوقى للتركيبات المختلفة من الألوان كاملة القيمة والألوان المنتجة باستخدام الشبكة أمرا ممكنا .

ويؤثر لون الورق أيضا على شكل أى لون يُطبع عليه . وفى أدلة بانتون لعينات الألوان تظهر الألوان مطبوعة على ورق أبيض ، ولكن هناك كتبا متاحة لعينات الألوان من خلال شركات الورق فى الغالب . وتقوم هذه الكتب بتوضيح الأحبار الملونة الموحدة قياسيا مطبوعة على نوعيات متعددة من الورق الملون .

وهناك أيضا كتب بانتون لعينات الألوان ، وتقوم بتوضيح الألوان وهى مطبوعة على ورق الجرائد وورق الكرافت kraft و هو ورق مقوى ، وكذلك كيف تبدو الألوان عند طباعتها باستخدام كل طريقة طباعية على حدة .



Pantone Color/Tint Overlay Selector.

(شكل رقم ١ ـ ٤)

• نماذج لأدلة بانتون اللونية لمضاهاة اللون المنفصل

طباعة اللون المنفصل :

عادة ما يُطبع اللون المنفصل من أسطح خطية تحمل خطوطا أو حروفا ، ولذلك لا تُوجد أية تدرجات فى قيمة اللون . واذا استخدمت شبكة ، فان المنطقة المستخدمة فيها هذه الشبكة ستكون أفتح من اللون بكامل قيمته ، ولكنها ستكون باللون نفسه المستخدم ولكن بدرجة أفتح دون أى تعديل للنقط الشبكية كما هو الحال فى الألوان المركبة . ويجب ملاحظة أن هناك استثناء ، فقد يتم طباعة صورة شبكية باللون بدلا من طباعتها بالأسود ، ويعتبر هذا اللون لونا منفصلا . وعادة ما يكون التأثير غير مريح ، وعلى أية حال ، فان أفضل طريقة لطباعة الصور الشبكية فى هذه الحالة هو طباعتها بالأسود .

وأحيانا ما يستخدم أكثر من لون منفصل ، وبغض النظر عما اذا كان الورق سيمر خلال طابعة بسيطة أكثر من مرة أو من خلال طابعة متعددة الوحدات مرة واحدة ، فان طباعة اللون المنفصل تتطلب سطحا طباعيا منفصلا لكل لون ، ولا يتم اعداد هذه الأسطح الطباعية بعملية فصل الألوان الفوتوغرافى أو الالكترونى ، بل عن طريق فصل عناصر اللون المختلفة باستخدام عملية الفصل الميكانيكى mechanical separation بحيث تعد الصفحة بكل محتوياتها ثم تنزع العناصر التى ستطبع باللون المنفصل من خلال عامل التوضيب ، وتوضع فى مكانها بالضبط على سطح طباعى منفصل مع ترك مكانها خاليا فى الصفحة الأصلية التى ستطبع بالأسود . ويتم استخدام هذه الطريقة للتعامل مع اللون المنفصل بالشكل نفسه فى طرق الطباعة كافة سواء الطريقة البارزة أو الملساء أو الغائرة .

وتُحدد الطباعة الملونة المنفصلة بعدد الألوان المستخدمة سواء لون واحد أو لونين أو ثلاثة ألوان أو أكثر ، ولأن كل لون يتطلب سطحا طباعيا مستقلا وطنبورا مستقلا على الآله الطابعة ، فانه كلما زاد عدد الألوان المستخدمة ، زادت كلفة عملية الطباعة . وتستخدم معظم عمليات الطباعة بالألوان المنفصلة عدد ألوان يتراوح من لون واحد وحتى أربعة ألوان ، الا أنه من الشائع استخدام لونين منفصلين فقط .

ومن هنا ، فان هناك أساليب مختلفة للطباعة باللون المنفصل وفقا لعدد الألوان أو أسلوب

طباعتها ، فهناك الطباعة بلون واحد والطباعة متعددة الألوان ، وهو ما سنقوم باستعراضه فيما يلى لتوضيح امكانات استخدام اللون المنفصل :

(١) الطباعة بلون واحد One Color Printing

ان الطباعة بلون واحد (*) هى الطباعة باستخدام لون واحد سواء بقيمته الكاملة أى بنسبة ١٠٠٪ أو باستخدام الشبكة للحصول على درجات من هذا اللون (**) وذلك من خلال العمل على تغيير نسبة الشبكة المستخدمة مع هذا اللون لانتاج العناصر الطباعية الملونة ، والطباعة بلون واحد هى أبسط الطرق الطباعية الملونة وأرخصها لأنها تتطلب سطحا طباعيا واحدا وحبرا ملونا واحداً فى العمل الطباعى . أما أى اسلوب طباعى يعمل على الاستفادة بأكثر من لون واحد سواء لونين أو ثلاثة أو حتى أربعة ألوان أو أكثر من ذلك من الألوان المفردة فيشار اليه على أنه « طباعة متعددة الألوان » multi color printing و يستخدم هذا المصطلح للتمييز بين هذا النوع من الطباعة والطباعة بالألوان المركبة ، والتى تعد مختلفة كلية وأكثر تعقيدا .

وهناك بعض الأحيان التى لا يكون أمام المصمم سوى العمل بلون واحد فقط . ويتطلب هذا تحديد لون واحد بقيمته الكاملة أو الحصول على درجات مختلفة من هذا اللون باستخدام الشبكة . ومن أبرز المطبوعات المطبوعة بلون واحد ذلك الملحق المصور الذى أصدرته صحيفة « أخبار اليوم » باسم « أخبار اليوم المصورة » ، وصدر العدد الأول منه فى ٥ من نوفمبر سنة ١٩٤٩ ، وكانت الصحيفة تستخدم لونا أخضر داكنا كلون وحيد لطباعة هذا الملحق ، وكان هذا اللون يُستخدم بقيمته الكاملة فى طباعة حروف المتن والعناوين ، كما كان يُستخدم فى طباعة الصور الظلية ذات

(*) تعنى المهمة الطباعية ذات اللون الواحد One - color job استخدام مجرد لون واحد فى عملية الطباعة سواء كان هذا اللون هو الأحمر أو الأزرق أو الأخضر أو حتى الأسود ، لأنه فى صناعة الطباعة يعد الأسود لونا .

(**) يمكن انجاز عدد كبير من التأثيرات باستخدام لون واحد فقط ، فيمكن طباعة حروف المتن والعناوين وتعليقات الصور بكامل القيمة اللونية أو أن يتم استخدام الشبكة معها بقيم تتراوح نسبتها ما بين ٥٪ الى ٩٥٪ أو أن يتم طباعتها مصمتة على شبكة من اللون نفسه أو أن يتم تفريغهما من أرضية مصمتة أو شبكية من اللون نفسه .

التدرجات المختلفة ويعبر عن تفاصيلها بدقة .

وعلى الرغم من أن هذا النوع من الطباعة هو أكثر الأنواع التى تحد من تأثيرات اللون ، فان نتائج شيقة يمكن الحصول عليها بطباعة كنه لون واحد على ورق ملون . وأبسط أنواع الطباعة بلون واحد هو طباعة اللون بكامل قيمته ، أو بعبارة أخرى بألا يتم استخدام الشبكة مع كنه هذا اللون ، وهذا ما يُطلق عليه العمل اللونى الخطى line color work وذلك للتفرقة بينه وبين طباعة توليفات من اللون باستخدام الشبكة أو بعد استخدامها كما رأينا فى طباعة ملحق « أخبار اليوم المصورة » وهو ما يطلق عليه العمل اللونى الشبكى « Screen halfone work .

وهناك اعتبار مهم فى الطباعة ذات اللون الواحد وهو اختيار اللون ، حيث يجب التأكد من أن اللون الذى تم اختياره قاتم بدرجة كافية ، وذلك حتى تكون الحروف واضحة ويسيرة القراءة . ويجب أن تتوافر هذه الاعتبارات نفسها عند انتاج الصور الشبكية ، فيجب أن يكون اللون المختار قاتما بدرجة كافية حتى لا تبدو الصورة باهتة وغير واضحة التفاصيل .

(٢) الطباعة متعددة الألوان Multicolor Printing

ذكرنا أنه عندما يستخدم أكثر من كنه لون فى طباعة عمل معين ، فان هذا الاجراء يُشار اليه على أنه « طباعة متعددة الألوان » التى قد توظف أكثر من لون فى عملية الطباعة ، سواء لونين أو ثلاثة أو أكثر ، وقد تطبع هذه الألوان بعضها فوق بعض للحصول على تأثيرات لونية معينة ، ويعتمد الطبع فى هذه الحالة على مزج الحبر فى أثناء الطباعة مزجا حقيقيا من خلال طباعة لون على آخر وليس على الخداع البصرى للألوان المركبة التى تعتمد فى احداث التأثيرات اللونية على تجاور النقط ذات الألوان المختلفة الأولية من خلال اختلاف الزاوية الشبكية لكل لون أولى .

ويتطلب كل لون فى الطباعة متعددة الألوان سطحا طباعيا مستقلا ، فاذا كان المصمم بصدد عمل طباعى بلونين مختلفين ، فان تدرجات اللون الأول كافة ستطبع من السطح الطباعى الأول فى حين أن تدرجات اللون الثانى كافة ستطبع من السطح الطباعى الثانى . ومن هنا يمكن

استخدام أى عدد من الألوان فى الطباعة متعددة الألوان بحيث لا تزيد على ثلاثة ألوان (*) وينصرف هذا بالطبع الى طباعة هذه الألوان بكامل قيمتها أو طباعة تدرجات هذه الألوان باستخدام الشبكة .

وفى الطباعة متعددة الألوان ، فان اضافة لون ثان يمدنا بمجموعة من امكانات التصميم فلا يمكن استخدام هذين اللونين بصورة منفصلة فحسب ، بل يمكن استخدامهما أيضا بحيث يتآلفان كلونين مطبوعين بكامل قيمتها بعضهما فوق بعض ، كما يمكن استخدام الشبكة معهما للحصول على بعض التدرجات اللونية الناتجة عن تآلف نسب مختلفة من هذين اللونين .

وعلى الرغم من امكانية استخدام أى لونين ، الا أنه من أكثر التوليفات اللونية شيوعا فى هذا الصدد ، هو استخدام الأسود ولون ثان اضافى . ويتيح هذا الاجراء طباعة الصورة والمتن والعناوين بالأسود ، فى حين يتم استخدام اللون الثانى الاضافى بصورة تضفى شكلا جذابا على المطبوع .

ويعمل اضافة لون ثالث على توسيع نطاق الامكانات اللونية المتاحة . وفى العديد من الحالات ، قد يجد المصمم ان كلفة المهمة الطباعية باستخدام ثلاثة ألوان تساوى كلفة استخدام الالوان الأربعة ، ويرجع السبب فى ذلك الى أن معظم الطابعين يقومون باستخدام طابعة لأربعة ألوان four-color press حتى عند طباعة عمل بثلاثة ألوان فقط ، لأنه لا توجد طابعات لثلاثة ألوان فقط . وفى رأينا ، أنه فى حالة استخدام طابعة لأربعة ألوان ، فانه من الأوقع اللجوء الى الألوان المركبة للحصول على نطاق عريض من الألوان بدلا من اهدار امكانات الطابعة فى طباعة الألوان المنفصلة .

هذا ، ولا يتم استخدام الطباعة متعددة الألوان فى طباعة عمل ملون ذى ألوان كاملة full color . وفى أحسن الأحوال ، وفى نطاق التجربة العملية ، فان الطباعة متعددة الألوان يمكن أن

(*) اذا زاد عدد الألوان المستخدمة فى الطباعة متعددة الألوان عن ثلاثة ، فانه من الأفضل اللجوء الى الطباعة بالألوان المركبة التى تعطى نطاقا لونيا عريضا للغاية يتيح عشرات الألوان .

تعطى فقط تأثيرات قريبة نوعا من الطباعة المركبة بالألوان الأربعة .

واذا أردنا محاولة طباعة النطاق الحقيقى للون الكامل للحصول على واقعية الصورة الفوتوغرافية الملونة باستخدام الطباعة متعددة الألوان ، فان هذا يستلزم فى البداية تحديد كل التدرجات اللونية الموجودة فى هذه الصورة ثم القيام بمزج الأحبار وطباعة كل لون بسطح طباعى منفصل ، وقد يكون هذا ممكنا ، كما نرى ، من الناحية النظرية ، ولكنه يعد أمرا غاية فى الصعوبة والتعقيد من الناحية العملية .

الصورة ثنائية اللون Duotone

ان الصورة ثنائية اللون ليست لونا منفصلا أو لونا مركباً تماما ، فهى تعد نقطة انتقال مفيدة وشائعة بين اللونين المنفصل والمركب .

وتتطلب طباعة الصورة الثنائية اللون ، من خلال اسمها ، استخدام لونين فى طباعة الصورة، على أن يكون أحد هذين اللونين فاتحا والآخر قاتما . وعادة ما يكون اللون القاتم هو الأسود . ومن هنا تستخرج سالبتين منفصلتين لانتاج مثل هذه الصورة ، وتكون الصورة الأصلية فى هذه الحالة عبارة عن صورة عادية (أبيض وأسود) . ويتم تعريض سالبة للتفاصيل الفاتحة من الصورة وهى السالبة التى سيتم طباعتها باللون الفاتح ، أما السالبة الثانية التى تعرضت للتفاصيل الظليلة الكثيفة فتطبع بالحبر القاتم ، وغالبا ما يكون هذا الحبر هو الأسود . وتبدو الصورة بعد الانتهاء من طباعتها بأنها مطبوعة بلون ثالث جديد تماما ، فالعين لا ترى الأكناه اللونية الأصلية فى أى جزء من أجزاء الصورة .

ولانتاج سالبتين للصورة ثنائية اللون ، يقوم العامل على آلة التصوير بالتقاط احدى السالبتين بنقط شبكية بزاوية ٤٥ درجة ، وبعد ذلك يتم العمل على دوران الشبكة ليتم التقاط لقطة اخرى للصورة نفسها على فيلم آخر بزاوية ٧٥ درجة أو بزاوية ١٥ درجة ، المهم أن يكون الفارق بين الزاويتين الخاصتين بسالبتى الصورة ثنائية اللون ٣٠ درجة . ويمنع دوران الشبكة بين اللقطتين نقط اللونين المنفصلين من أن يتم طباعتهما بعضهما فوق بعض ، لأن ذلك يؤدى الى اخفاء اللون

الأفتح ، فعن طريق فارق زاوية شبكتى اللونين المستخدمين ومقداره ٣٠ درجة فان كلا الشبكتين المطبوعتين بالأسود واللون الاضافى يتم طباعتهما جنبا الى جنب .

والغرض الذى يكمن وراء طباعة الصورة بلونين هو توسيع نطاق التدرجات اللونية للون الواحد والذى عادة ما تطبع به الصورة الظلية العادية (الأبيض والأسود) ، وذلك حتى تعطى الصورة ثنائية اللون بريقا وشعورا بالعمق لا تستطيع الطباعة ايجاده بحبر ملون قاتم . كما أن الكلفة الفعلية فى هذه الحالة عادة ما تكون منخفضة سواء من حيث الوقت أو الثمن ، كما لا تواجه طباعة مثل هذا النوع من الصور مشكلات طباعية عديدة كالصورة المطبوعة بالألوان الأربعة المركبة .

ويمكن أن تطبع السالبة ذات التفاصيل الفاتحة بحبر رمادى أو أسود وليس بحبر ملون . ومن هنا ، فاذا طبعت السالبتان بالحبر الأسود ، يُطلق على هذه الطريقة الصورة الثنائية السوداء المزدوجة double black duotone . ولا تؤدى الطباعة باللون الأسود المزدوج double black printing إلى تلك التنويعات المتعددة من التدرجات الفاتحة كالطباعة باللونين الأسود والرمادى ، ولكنها تؤدى الى وجود تدرجات سوداء قاتمة وغنية للغاية .

ومن هنا ، يمكن القول ان الصورة ثنائية اللون تتطلب سطحين طباعيين ودورتين على الطابعة، وبالتالى تتطلب طباعة بلونين مختلفين حتى اذا كان اللونان المستخدمان هما الأسود فقط الا أنه توجد طريقة لتركيب سالبتى الصورة الثنائية السوداء المزدوجة على سطح طباعى واحد . وذلك حتى يتم الاستغناء عن الدورة الثانية للطابعة ، ويُطلق على هذه الطريقة الصورة الشبكية ذات النقطة المزدوجة double - dot halftone . بينما تؤدى هذه الطريقة الى توسيع نطاق التدرجات الظلية ، فانها ليست غنية كالطباعة من سطحين طباعيين مختلفين .

ويمكن أن يجذب استخدام الصورة ثنائية اللون الانتباه ، ولكن يجب الأخذ فى الاعتبار تماثل اللون مع مضمون الصورة بشكل صحيح ، فالصورة ثنائية اللون المنتجة باستخدام اللونين الأسود والأخضر أكثر فاعلية فى اللقطات الخاصة بالمناظر الطبيعية . ومن الطبيعى أن اللون

الأخضر يجب تجنبه فى الصورة ثنائية اللون عندما يوجد أشخاص فى الصورة لأن الوجه الأخضر ليس مريحا على الاطلاق ، ولكن الأخضر لون فعال فى بعض لقطات المناظر الطبيعية ، كما أن الأزرق لون جيد فى المناظر التى يسيطر عليها الماء أو السماء .

وهناك بعض المعالجات اللونية للصور العادية (الأبيض والأسود) بحيث يتم استخدام لونين فى طباعتها بحيث تبدو شبيهة بالصور ثنائية اللون ، ولكن فى هذه الحالة يتم استخدام اللون فى تلوين بعض أجزاء الصورة وفقا للايحاء أو الدلالة التى يتميز بها هذا اللون . فعندما نشرت صحيفة « لويستون مورننج تريبيون » Lewiston Morning Tribune الأمريكية قصة خبرية عن الزلزال فى مونت سانت هيلنز Mount St. Helens ، أوردت الصحيفة صورة للجبل مركز الزلزال مستخدمة فيها اللون الأزرق ، وكان اختيار اللون مناسبا لأنه تماشى من العنوان الذى يقول : « الهدوء قبل ... » والأزرق لون هادئ يتماشى مع مثل هذا العنوان .

ويمكن أن يكون مثل هذا النوع من الصور أكثر فاعلية اذا لم يطبع أى لون فوق جزء من الصورة يكون ذا لون أبيض بطبيعه . فعندما عاد مكوك الفضاء الأمريكى كولومبيا من رحلته الأولى للفضاء الخارجى ، وزعت وكالة أسوشيتدبرس صورة فوتوغرافية عادية (أبيض وأسود) للمكوك ، وفى الخلفية توجد السماء الزرقاء ، وربما يعطى استخدام اللون الأزرق فى كل أجزاء الصورة عدا المكوك ايحاء باستخدام الألوان الأربعة .

ويمكن الحصول على التأثير الثنائى اللون بطريقة أخرى ، وذلك من خلال طباعة صورة سوداء أو قاتمة تقليدية فوق خلفية شبكية للون آخر . وعلى أى حال ، فعلى الرغم من أن نطاق التدرج اللونى للصورة لم يتسع ، الا أن الخلفية الملونة تقلل من حدة التباين فى المناطق الفاتحة من الصورة . ويجب أن يدرك المخرج أنه كلما كانت الشبكة الملونة المستخدمة أقتم ، زادت المناطق الفاتحة من الصورة قتامة ، وعليه تظهر الصورة بشكل أجمل وأروع ، ويُطلق على الصورة المنتجة بهذه الطريقة « الصورة المسطحة ثنائية اللون " fake duotone أو « الصورة ذات الشبكة اللونية المسطحة "flat tint halftone .

وأحيانا ما تُنشر صورة فوتوغرافية بحيث تكون ثلاثية اللون triotone ، و توجد المادة الأصلية لهذه الصورة فقط فى الصورة العادية (الأبيض والأسود) ، حيث يمكن التقاط الصورة كصورة ثنائية اللون ، وعندئذ يتم طباعتها فوق شبكة من لون ثالث ، وذلك لاعطائها درجة اضافية من الدرجات اللونية ، فصورة ثنائية اللون فوق ٣٠٪ شبكة من اللون الأصفر يمكن أن تكون مشوقة للغاية ، تماما كصورة ثنائية اللون مطبوعة فوق ٢٠٪ خلفية شبكية من اللون الأزرق . ولا شك أن هذا المجال خصب يمكن اجراء العديد من التجارب فيه ، ويمكن من خلاله انجاز تأثيرات رائعة وجيدة ، وذلك بكلفة أقل بكثير من الطباعة بالألوان الأربعة المركبة .

المبحث الثانى : إنتاج الألوان المركبة

يستخدم الفنان والطابع معان مختلفة تماما للحصول على اللون . فبالنسبة للفنان ، يعد كل كنه مزيجا لونيا ، سواء كان هذا المزيج عبارة عن عناصر أساسية تعمل على تكوين صبغ معين أو مزيج من الأصباغ لتكوين أصباغ أخرى ، فالفنان يقوم بمزج الألوان مزجا حقيقيا ليخلق التأثيرات اللونية المرغوبة .

ويعمل الطابعون على انتاج اللون من خلال عملية مزج الأصباغ أيضا ، ولكن الجزء الأساسى من قيام الطابعين بهذه العملية يكمن فى خلط اللون للحصول على كنه اللون وقيمته وشدته بدون مزج الأصباغ مزجا حقيقيا . ويُطلق على هذا الخلط اللونى الطباعة الملونة المركبة باستخدام الشبكة بدلا من استخدام « باليتة » الالوان كما هو الحال بالنسبة للفنان .

وفى الطباعة المركبة بالألوان الأربعة يتعامل الطابعون مع ثلاثة أكناه أساسية ، بالاضافة الى الأسود ، وهذه الأكناه هى الماجنتا والسيان (*) والأصفر . ومن هذه الألوان يمكن الحصول على الألوان الأخرى كافة .

(*) يُطلق على اللون الماجنتا magenta مصطلح الأحمر المركب process red ، ويطلق على اللون السيان cyan مصطلح الأزرق المركب process blue .

ومن هنا ، تتضمن الطباعة الملونة المركبة كل الألوان الموجودة فى قوس قزح من خلال تآلف الألوان وتراكبها . وعلى سبيل المثال ، فعلى الرغم من عدم استخدام أحبار خضراء فى الطباعة المركبة ، الا أنه يمكن انتاج اللون الأخضر باستخدام سطحين طباعيين للأصفر والأزرق ليضع كل سطح طباعى حبره الخاص به على الورق . ويوضع الحبرين الأصفر والأزرق على الورق فى شكل نقط شبكية أو فى شكل خطوط مصمتة ليمكن الحصول على اللون الأخضر .

وتستخدم طباعة اللون المركب لانتاج الأصل الملون ذى الظل المتصل ، مثل الشفافيات والصور الملونة واللوحات الزيتية والرسوم التوضيحية الملونة التى تظهر فى المجلات وملاحق الصحف وبعض الكتب والنشرات الاعلانية التى تقوم بالترويج للعديد من المنتجات .

وينبع تأثير اللون الكامل فى الطباعة المركبة من المزج البصرى للألوان الأولية ، بالاضافة الى الأسود . فكل سطح طباعى يحتوى على نموذج لصورة شبكية ذى نقط مختلفة الأحجام للون واحد . وهذه النقط صغيرة لدرجة أنه عندما تطبع الأسطح الطباعية للألوان الأربعة بعضها فوق بعض فان الأعين تقوم بمزج الألوان المختلفة للنقط المتجاورة (*) ليتولد بذلك احساس بكل الألوان من خلال مزج هذه النقط . (**) ومن هنا تظهر الألوان الخضراء عندما توضع عدد من النقط الصغيرة الصفراء والزرقاء بعضها بجوار بعض .

(*) نشأ مفهوم المزج البصرى للألوان فى الثمانينيات من القرن التاسع عشر على يد الرسام جورج سيوراه George Seurat وذلك لدراساته المتعمقة لرسوم المدرسة التأثيرية والنظريات العلمية للضوء واللون . ومن هنا ترتبط طريقة سيوراه وهى التجزيئية divisionism والتى يطلق عليها بطريقة أكثر شيوعا « التنقيطية » pointillism بتطور الطباعة الحديثة بالألوان الأربعة ، لأن هذه الطريقة تقضى برسم نقط صغيرة متجاورة من الألوان المختلفة بعضها بجوار بعض للحصول على ألوان أخرى .

(**) أحيانا ما تطبع بعض النقط الشبكية بعضها فوق بعض لتخلق بذلك مزجا لونيا حقيقيا ولكن معظم النقط الشبكية تطبع بعضها بجوار بعض فى شكل دائرى أو وردى . ويتم انتاج هذا النموذج الدائرى باستخدام زاوية شبكية مختلفة لكل لون كما سنذكر عند التعرض لعملية فصل الألوان .

وهكذا ، فمن الواضح أن ألوان الطابع يجب أن تتجاور مع طباعتها بعضها فوق بعض فى الوقت نفسه لانتاج ألوان أخرى توجد فى الطيف المرئى . ولكن نفهم هذه المشكلة الطباعية فى هذا المجال ، يجب علينا أن نأخذ فى الاعتبار مفهوم اللون والضوء أو عملية المزج اللونى بالاضافة ad-ditive mixture والتى تحدثنا عنها فى الفصل السابق .

فاللون هو نتاج أطوال موجية مختلفة من الضوء ، وبدون الضوء لا يوجد لون . وباضافة هذه الأطوال الموجية معا ، يمكن الحصول على تغيير فى اللون . وكان السير اسحق نيوتن Sir Isaac Newton هو أول من توصل الى أن كل الألوان توجد فى الضوء كما أسلفنا . فبوضع منشور زجاجى أمام حزمة من ضوء الشمس ، لاحظ نيوتن أن الضوء المرشح ينفصل فى موجات من الضوء المتدرج ، وهو ما أسماه « الطيف » spectrum وهى الكلمة اللاتينية التى تشير الى «الرؤية » sight . وباستخدام منشور معكوس ، أعاد نيوتن تأليف الطيف الذى حصل عليه لاعادة انتاج الضوء الأبيض الأصلى . (*)

والأكثر أهمية من ذلك ، أن نيوتن اكتشف أنه باضافة نسب متساوية من الضوء الأحمر والأزرق والأخضر يمكن الحصول أيضا على الضوء الأبيض . وتجعل هذه الحقيقة من الأحمر والأزرق والأخضر نطاقات أولية فى الطيف المرئى ، أو بعبارة أخرى تلك النطاقات التى يمكن الحصول من خلالها على نطاقات ثانوية أخرى . وتخلق النسب غير المتساوية من هذه النطاقات الأولية الثلاثة النطاقات الثانوية : فالأحمر والأزرق يتجمعان لانتاج الماجنتا magenta والأحمر والأخضر يتجمعان لانتاج الأصفر ، والأزرق والأخضر يتجمعان لانتاج السيان cyan .

وهذه الأكناه الضوئية الثانوية ، بسبب تركيبها الطيفى ، متوازنة بطريقة صحيحة لاستخدامها كألوان أوليه فى الطباعة الملونة ، فالماجنتا هو اللون المتمم للأخضر ، والأصفر هو

(*) راجع الفصل الأول الخاص بادراك اللون

اللون المتمم للأزرق ، والسيان هو اللون المتمم للأحمر . ومن هنا فان الأحبار المركبة التى تضاهى هذه الخصائص الطيفية الخاصة بالأضواء الثانوية سوف تتحد لانتاج الأضواء الأولية ، وهذا مما يؤدى فى النهاية الى وجود مجموعة من الألوان لدى الطابع يستطيع أن يستخدمها لاعادة انتاج النطاق الكامل للألوان الطيفية .

وهكذا فان خلق نطاق لونى عريض بطباعة الأحبار الملونة بعضها فوق بعض يمكننا من الاستفادة بعملية المزج الضوئي بالطرح Subrative Process ، فالورق الأبيض مصدر للضوء الأبيض المنعكس ، وكل حبر بمفرده أو بالتعاون مع الأحبار الأخرى ، وبناء على خصائصه الطيفية ، يقوم باختزال بعض الضوء المنعكس من الورق . ومن هنا ، فان عملية المزج الضوئى بالاضافة additive process توجد فى الغالب جنبا الى جنب مع عملية المزج الضوئى بالطرح (*) فى الطباعة بالألوان الكاملة . وعندما يقوم الطابع بتكوين ألوانه الأساسية وفقا للتوازن الطيفى للأضواء الثانوية ، وبتجاور النقط الملونة ، وبطباعة الألوان بعضها فوق بعض ، فانه يستفيد من عمليتى المزج الضوئي بالاضافة والمزج الضوئى بالطرح فى الانتاج الطباعى الملون .

الأحبار ودورها فى الطباعة الملونة :

يسهل فهم الطباعة الملونة بصورة أكبر اذا علمنا أن هناك نوعين من الأحبار الأساسية المستخدمة فيها وهما : الأحبار المركبة process inks والأحبار غير المركبة nonprocess inks .

والأحبار المركبة شفافة ، ولذلك فانها تستطيع أن تقدم لأعيننا العديد من أوجه المزج اللونى عندما تطبع على الورق ، لأنه بطباعة لون فوق آخر فانه ينتج تأثير لونى مختلف وفقا لعملية المزج الضوئى بالاضافة ، كما يكون تأثير لون الورق كبيرا فى هذه السبيل لأن العين ترى الألوان المركبة من خلال قيام الورق باعكاس الضوء من خلال الألوان المطبوعة فوقه والتى تعمل كمرشحات للون

(*) راجع بالتفصيل عمليتى المزج الضوئى بالاضافة والمزج الضوئى بالطرح فى الفصل الثالث .

فى هذه الحالة .

هذا فى حين أن الأحبار غير المركبة أو بعبارة أخرى الأحبار المسطحة معتمة بدرجة كبيرة بمعنى أنها لا تعمل على اعكاس الضوء من سطح الورق لتراه العين كما فى الأحبار المركبة ولكن العين ترى اللون من خلال انعكاس الضوء من على سطح هذا اللون ، وتعكس الأحبار غير المركبة لونا مفردا . وكلما زادت درجة عتامة الحبر ، قلت درجة تأثير لون الورق الموجود أسفل الحبر على لون الصورة أو الأشكال المطبوعة بهذا النوع من الحبر .

وبالطبع ، تُستخدم الأحبار المركبة فى الطباعة بالألوان الأربعة ، فى حين تستخدم الأحبار غير المركبة غالبا فى طباعة اللون المنفصل أو المسطح .

ولانتاج كل الألوان بدقة ، يجب أن تكون أصباغ الحبر نقية ، ويجب أن تكون الالوان الأولية متوازنة الأبعاد تماما فى الطيف المرئى . ومن الناحية النظرية البحتة ، فان المزج المتساوى للألوان الأولية سوف يؤدى الى وجود الأسود ، الا أنه من الناحية العملية ، وبسبب عدم نقاء الألوان الصبغية تماما ، يصبح الأسود الناتج ذا درجة لونية بنية . وبناء على ذلك ، فان استخدام سطح طباعى منفصل للأسود يصبح أمرا ضروريا لانتاج الألوان المحايدة السوداء والرمادية بصورة دقيقة .

وأحيانا يتم انجاز الطباعة بالألوان المركبة بدون سطح طباعى للأسود ، ويمكن أن تكون النتيجة جيدة تماما ، وخاصة فى طباعة الروتوغرافور ، الا أنه بسبب ضرورة استخدام سطح طباعى مستقل لطباعة حروف المتن والعناوين المصاحبة ، فان الطباعة المركبة بالالوان الثلاثة تصبح غير شائعة الاستخدام .

وفى الطباعة بالألوان الأربعة ، يتم اضافة سطح طباعى خاص بالأسود لأنه يعطى تحديدا للصورة ، ويجعلها أكثر ثراء وعمقا . كما يؤدى الأسود الى ظهور الألوان الرمادية الوسيطة والتى لا

يمكن انتاجها من خلال مزج الألوان الأولية . كما أن الأسود يضيف قوة الى ظلال الألوان الأخرى وعلاوة على ذلك ، فان وجود السطح الطباعى الرابع الخاص بالأسود يمكننا من استخدام اللون السيان بقوة أقل . (*) ومن هنا ، يتيح هذا الاجراء تحسين انتاج كل الألوان الموجودة فى الطيف المرئى بواقعية أكبر . وعلى العموم ، فان هذا الاجراء لا يضيف فى العادة كلفة تذكر إلى الكلفة الاجمالية لعملية الطباعة الملونة ، لأنه غالباً ما تكون الصور الملونة مصحوبة بالمتن والعناوين المطبوعة بالأسود .

وفى أغلب عمليات الطبع الملون ، يُسمح للون الأول بأن يجف قبل طباعة اللون التالى ولكن بالنسبة للمجلات والجرائد والأعمال الأخرى ذات السرعة العالية ، فلا يوجد وقت لانتظار جفاف الحبر . وهذا يحتاج الى استخدام أحبار خاصة سريعة الجفاف ، ولكن تبقى الأسس واحدة لا تتغير .

وهكذا تطبع الألوان المركبة إما جافة أو رطبة . وفى الطباعة الجافة dry printing يُترك كل لون لكى يجف قبل أن يطبع فوقه لون آخر . ويتحقق هذا فى الآلة الطابعة بأن يكون لدينا طنبور مستقل لكل سطح طباعى ويحمل لونا مستقلا . وهكذا ، يكون أمام الحبر فترة زمنية قصيرة كى يجف فيها قبل أن يمر الورق على طنبورين آخرين لطباعة اللون التالى . وفى الطباعة الجافة ، يقوم قسم اعداد الأسطح الطابعة بإعداد لوحات تضم ألوان الماجنتا والسيان والأصفر بكثافة أكبر، فى حين يكون السطح الطباعى المخصص لطباعة الأسود ذا كثافة أقل .

وتواجه الطباعة الرطبة wet printing متطلبات العصر بصورة أفضل ، وخاصة بالنسبة للسرعات العالية التى وصلت اليها الآلات الطابعة . وفى هذه الطريقة ، تطبع الألوان بعضها فوق بعض وهى رطبة لم تجف بعد ، فكل لون يُطبع فوق اللون السابق له بسرعة كبيرة حتى أنه لا يوجد ثمة وقت لجفاف الحبر . ويسمح هذا الاسلوب باستخدام سرعة أعلى من سرعات الطابعة ، ولكنه لا

(*) عند اجراء الطباعة الملونة بدون استخدام الأسود ، يتم الاستعانة بحبر سيان ذى قوة أكبر لتعويض غياب الأسود ، وذلك لأن الأزرق السيان هو أقرب الألوان الموجودة للأسود

يضاهى فى جودته الطباعة الجافة بأى حال من الأحوال . ففى الطباعة الرطبة ، يجب أن ينال السطح الطباعى كمية حبر ضئيلة كلما كان ذلك ممكنا ، وذلك لتجنب الحبر الزائد الذى قد يؤدى بالألوان الى أن تسيل على بعضها البعض مما يعطى صورة مشوهة . ولتحقيق ذلك ، يعد الأسود لونا احتياطيا للماجنتا والسيان والأصفر فى المناطق شديدة القتامة من الصورة ، وهكذا فان الأسود يخلق قيمة لونية قاتمة بأقل قدر من الحبر .

والترتيب المعتاد للألوان المطبوعة فى الطباعة المركبة هو أن يتم طباعة السطح الطباعى للون الأصفر أولا ، ثم السطح الطباعى للماجنتا ، ثم السطح الطباعى للسيان ، وفى النهاية يتم طباعة السطح الطباعى الخاص بالأسود . وعلى الرغم من ذلك ، فان هناك ٢٤ تسلسلا لونيا ممكنا يمكن طباعة الألوان وفقا لها فى الطباعة المركبة .

وعلى الرغم من أن الطباعة بالألوان المركبة يتم اجراؤها فى الغالب باستخدام أربعة ألوان الا أنه أحيانا ، وخاصة فى طباعة الأوفست ، يُستخدم أكثر من أربعة ألوان للحصول على مزيد من المصداقية للعمل الملون . وفى الطباعة البارزة ، لا يعد استخدام ستة ألوان فى الطبع الملون أمرا غير عادى . ولم تبذل محاولات لانجاز الطبع الملون باستخدام لونين اثنين فقط tow color process وذلك على الرغم من أن بعض التجارب الحديثة باستخدام حبرى البرتقالى - الأحمر ، والأخضر - الأزرق تعطى نطاقا صبغيا يثيرا لدهشة . وبصفة عامة ، يتم استخدام لونين فى طباعة اللوحات الزيتية ، وخاصة المنشورة على أغلفة المجلات ، ولا سيما تلك اللوحات التى تم رسمها باستخدام لونين اثنين فقط .

ولعل استخدام أكثر من أربعة ألوان فى الطباعة المركبة لضمان جودة عالية للعمل الملون قد يرجع الى أنه لا توجد أية طريقة من الطرق المعروفة فى الانتاج الطباعى الملون تعطينا ترجمة لونية صحيحة لمجموعة الالوان الموجودة فى الأصل الفوتوغرافى الملون ، فالاحمر يميل الى البرتقالى والأخضر يصبح أكثر دفئا أيضا ، كما أن الأزرق يميل الى الاعتام .

وعلى أى حال ، فان الأحبار ودورها فى طالباعة الملونة يعد موضوعا شائكا تحوطه العديد من المشكلات التى تؤثر فى النهاية على الانتاج الطباعى الملون ، وتعزى هذه المشكلات الى خصائص الأحبار الطباعية المستخدمة وخواصها وكيفية استخدامها . (*)

وهناك بعض الألوان التى لا تستطيع الطباعة بالألوان الأربعة انتاجها ، مثل اللون الذهبى واللون الفضى ، وفى هذه الحالة يجب أن تضاف هذه الألوان باستخدام أحبار خاصة بها . ويطلق على هذه الأحبار مصطلح الأحبار المعدنية metallic inks . ويمكن للأحبار الملونة الذهبية والفضية أن تضيف لمسة أخاذة فى التصميم على أى مطبوع .

ولكن هناك بعض العوامل التى تحد من تأثير الأحبار المعدنية ، ويجب على المصمم الطباعى أن يكون على وعى بمثل هذه العوامل . فنجاح التعامل مع هذه الأحبار يعتمد على الاختيار الواعى والدقيق للتصميم ، وطريقة الطباعة ، وشدة الحبر المعدنى ، ومقاومة البلى وذلك كما يلى :

أولا : التصميم Design

ان ذرات الألومنيوم (بالنسبة للفضى) أو ذرات الألومنيوم وحبيبات النحاس الأصفر (بالنسبة للذهبى) هى التى تضفى الأصالة على الأحبار المعدنية ، وهذه الذرات يجب أن تعلق فى وسيلة مطلية بطبقة رقيقة من الورنيش . ولكن الأحبار القليلة المستخدمة مع الورنيش لاحداث شبكات وصور شبكية تؤدى الى انتاج درجات لونية ذات مظهر سيئ كما لو كانت تبدو ملطخة بالحبر المعنى ، وهذا مما يؤدى الى تحديد غير واضح للصورة أو الشكل المطبوع بهذه الأحبار . وهذه هى الأسباب التى تحدو بالمصمم أو المخرج الى قصر استخدام الأحبار المعدنية على الأشكال المصمتة كاملة القيمة اللونية مثل الاطارات والجداول أو حروف العناوين .

(*) سنتناول هذه المشكلات المتعلقة بالأحبار الملونة بالتفصيل فى الفصل السادس الخاص بمشكلات الانتاج الطباعى الملون فى الصحافة المصرية .

ثانيا : الورق Paper

ان الأحبار المعدنية تبدو أكثر فاعلية عند طباعتها على ورق مصقول ، فمثل هذه الأحبار عند طباعتها على ورق غير مصقول تبدو ذات شكل رمادى بالنسبة للون الفضى ، كما أن اللون الذهبى يجف على الورق ليصبح شكله مثل لون المستردة mustard color .

ثالثا : الطباعة Printing

ان اللزوجة الخفيفة نسبيا النابعة من طبقة الورنيش الرقيقة تبدو تماما مثل الحبر المطبوع على سطح معدنى مبتل ، مما يؤدى الى عدم تعلق الحبر جيدا بالورق . فعندما تطبع حروف بالحبر الأسود ، على سبيل المثال ، على قطاع ذهبى مرة واحدة من خلال طابعة ذات لونين ، فان بعضا من الحبر الذهبى الذى لا يزال مبتلا سوف ينزع من فرخ الورق . والنتيجة ظهور الأسود كما لو كان لونا مائيا watery looking black ويكون ذا شدة لونية منخفضة ، وأحيانا يبدو ذا شكل رمادى .

ولتجنب هذا العيب ، يجب أن نترك فرصة للون المعدنى لكى يجف قبل أن نطبع عليه لونا آخر . ومن هنا ، يُفضل استخدام طابعة ذات لون واحد ، وليس طابعة ذات لونين لطباعة اللون المعدنى . ورغم أن هذه العملية تبدو بالتأكيد مكلفة نوعا الا أنها تُحقق جودة عالية لطباعة اللون المعدنى .

رابعا : الشدة اللونية للحبر المعدنى Metallic Intensity

لأن كمية الحبر المعدنى على سطح الورق تؤثر على لمعانه ، فان طباعة الذهبى أو الفضى مرتين مع توخى ضبط الأشكال المطبوعة نفسها ووجود وقت بين المرتين اللتين تتم فيهما طباعة هذه الأشكال للسماح بجفاف الحبر ، يؤدى الى نتيجة غاية فى الجودة والروعة . ولكن ذلك يأتى على حساب الكلفة الاجمالية لعملية الطباعة التى تتضاعف بالتأكيد .

خامساً : مقاومة البلى Scuff Resistance

اذا وضعت يدك على فرخ مطبوع من الورق بعد جفافه ، فان الذرات المعدنية ستلتصق

بأطراف أصابعك . ولمعالجة قلة ثراء اللون المعدنى ، قد يتم استخدام الورنيش فوق اللون المعدني ، والمشكلة هى أن الورنيش عند طباعته فوق اللون المعدنى يؤدى الى تقليل درجة لمعانه . والحل هو أن يطلب المصمم من الطابع أن يريه عينات من الحبر المعدنى الذى استخدم معه الورنيش وعينات من الحبر المعدنى التى لم يُستخدم معها الورنيش ، وذلك حتى يتخذ قراره على أساس سليم .

نوع الورق وتأثيره فى الطباعة الملونة :

ان للورق المستخدم تأثيرا رئيسيا على جودة اللون المطبوع عليه ، ولأن الأحبار المستخدمة فى الطباعة بالألوان المركبة شفافة ، فان الضوء المنعكس من سطح الورق هو الذى يمد الحبر بالضوء اللازم .

وعلى سبيل المثال ، اذا نظرنا الى حبر السيان المطبوع على فرخ من الورق ، فان الضوء الذى يمر من خلال حبر السيان الشفاف يمر كما يمر من خلال مرشح زجاجي . ويقوم حبر السيان بامتصاص اللون الذى لا يوجد فيه وهو الأحمر ، ويسمح بمرور الألوان التى يتكون منها وهى الأزرق والأخضر . وهذان اللونان هما اللذان ينعكسان من سطح الورق ، ومرة أخرى ينعكسان من خلال الحبر . وما نراه فى الحقيقة هو اللونان الأزرق والأخضر أو السيان .

ومن هنا يمكن القول أن كمية الضوء المنعكس هى التى تحدد جودة اللون . ولهذا السبب فان الورق يجب ان يكون لامعا ان كان يجب أن يعكس أكبر قدر ممكن من الضوء ، ولأن سطح الورق الخشن أيضا سوف يؤدى الى تشتيت الضوء والاساءة الى شكل اللون ، كما يجب ان يكون الورق ناعما حتى يكون مسطحا عندما يطبع الحبر عليه ولا يتأثر الحبر بتجاعيد الورق ، ومن ثم يرشح الألوان المنعكسة الى عين القارئ بشكل صحيح . وهكذا ، فان اختيار نوع الورق للمهمة الطباعية تعتبر الخطوة الأولى فى عملية التصميم وعملية الطباعة الملونة فى وقت معا .

ان سر الحصول على انتاج طباعى عالى الجودة هو قدرة الطابع على تقديم معظم النطاق

اللونى الممـتـد لعين القـارئ ، وهذا النطاق اللونى يتم تحـديده من خـلال درجـة لمعـان الورق ، فتفـاصيل الظلال القاتمة ومستـويات الظلال الوسيطة للدرجات اللونيـة هى التى تحدد تفـاصيل الشئ المطبوع .

ويعد الحصـول على انتاج طباعى ملون عالى الجـودة باستـخدام ورق الصـحف من أكثر الأشياء صعوبة لأنه يوجد هامش ضيق للخطأ فى التعامل مع مجموعة من المتغيرات . (*) ومن هنا ينصح بالاستخدام الأمثل لكل عنصر من العناصر الداخلة فى الانتاج الطباعى الملون ، وذلك حتى يمكن تحقيق النجاح فى الوصول للطباعة الملونة عالية الجودة .

ويجب أن يعلم الطابعون أولا أن ورق الصـحف يتمتع بقدر محدود من اللمعـان ، فـمعظم مستويات اللمعان الخاصة بورق الصحف تتراوح بين ٥٧ و ٥٨ درجة لمعان . (**) ان اللمعان مهم لزيادة النطاق اللونى المطبـوع الى أقصى حد ، وهذا يعنى أن يطلب الطابعون الورق الذى يتمتع بدرجـة عـالية من اللمـعان . وفى هذه السبيل ، تقوم بعض الصـحف بشراء ورق صـحف يتمتع بمستوى لمعان يصل الى ٧٠ درجة .

وهكذا ، وباستـخدام ورق الصـحف الذى يتمتع بـ ٧٠ درجة لمعان ، فاننا قد قمنا بفاعلية بزيادة الحـد الأقـصى من النطاق اللونى المطبـوع الذى يتم تقـديمه لعين القـارئ . وهذا يعنى الحصول على درجة تباين أفضل وألوان أكثر اشراقا وجاذبية ، فدرجة البياض المضافة بفعل كمية الضوء المنعكسة تؤدى الى هذه المزايا التى لا تنكر .

ان الأسـاس فى الحصـول على تمثيل لونى صـحيح هو استـخدام الورق الأبيض المناسب فالألوان المطبوعة تتأثر بلون الورق ، فكلما مال لون الورق إلى الصفرة ، كان من الصعب الحصول

(*) سنتناول المشكلات المتعلقة باستخدام ورق الصحف فى الطباعة الملونة فى الفصل السادس .

(**) تقاس درجة اللمعان بوحدة « الأيزو » ISO

على ألوان مماثلة لألوان الأصل الفوتوغرافى الملون .

ولتوسيع النطاق اللونى المطبوع ، فانه من المهم ألا تقل درجة التباين بين الألوان والورق المطبوعة عليه من خلال وضوح رؤية الأشكال المطبوعة على ظهر الورق strike through . وبناء على ذلك ، فان العتامة opacity الجيدة للورق هى عامل أساسى لتحقيق درجة التباين المطلوبة .

ويُعد نطاق العتامة المقبول لورق الصحف ما بين ٩٤ و ٩٥ درجة عتامة طباعية . وهناك بعض أنواع ورق الصحف تهبط درجة العتامة فيها الى ٩٣ر٥ درجة ، ورغم ذلك فانها تمدنا بحماية كافية ضد وضوح رؤية الأشكال المطبوعة على الوجه الآخر للورق ، وذلك من خلال تشتت الضوء من على أنسجة الورق مما يمدنا بقدر اكبر من انتشار الضوء ، وبالتالى عدم اختراقه لسطح الورق .

وعلى العكس من ورق الصحف ، فان الورق المصقول Coated يتمتع بدرجة لمعان عالية ودرجة عتامة كبيرة مما يجعل الطباعة الملونة عليه ذات جودة عالية ، الا أن ارتفاع كلفة الطبع الملون على الورق المصقول ، يجعل استخدامه فى الكثير من المجلات مكلفا .

وعلى أى حال ، فقد تحدد طريقة الطباعة المستخدمة والغرض من الطباعة الملونة نوع الورق المستخدم . فعلى سبيل المثال ، فى الطباعة بطريقة الأوفست ، يتم نقل الحبر من طنبور مطاطى ناقل ، ومن هنا يمكن استخدام الورق المصقول وغير المصقول على حد سواء لطباعة الصور الشبكية الى تصل الى ١٢٠ خط / بوصة أو حتى أكثر من ذلك .

وهذا المعلم المهم من معالم طباعة الأوفست يمكن المعلنين من توفير كلفة هائلة ولا سيما فى الطباعة ذات النسخ الضخمة حين يراد طبع عدد كبير من النسخ long run printing . وعلى سبيل المثال ، يستطيع المعلن أن يستخدم ورق غير مصقول ورخيص نسبيا فى الوقت نفسه بدلا من الورق المصقول المستخدم فى طباعة الصور بالطريقتين البارزة والغائرة ، وذلك لأن الطباعة

الملونة على ورق غير مصقول تعطى نتائج جيدة فى طريقة الأوفست .

كما أن الورق غير المصقول uncoated paper يتكيف بطريقة جيدة مع طباعة كتب الأطفال لأنه غير لامع مما يؤدى فى النهاية الى تقليل التعب الذى تشعر به العين فى أثناء عملية القراءة . فطريقة الأوفست يمكنها أن تنتج صورا فوتوغرافية ورسوما يدوية جيدة ودقيقة لمثل هذه الأنواع من الكتب المطبوعة بالألوان الأربعة بكلفة منخفضة نسبيا .

وعلى الرغم من أن الورق الأبيض bond يتميز بجودة كبيرة فى التشطيب ، الا أنه لا يتقبل الصور الشبكية جيدا فى الطباعة البارزة . وباستخدام طباعة الأوفست ، يمكن طباعة الصور الشبكية الدقيقة على الورق الأبيض . وتعد طباعة الأوفست على الورق الأبيض مرغوبة بصفة خاصة فى المجلات وخطابات المبيعات والرسائل الاعلانية الأخرى ، وذلك لأنها تمكن المعلنين من طباعة بعض صور منتجاتهم سواء بلون واحد أو بالألوان المركبة مما يؤدى الى زيادة فعالية الرسالة الاعلانية .

ويستخدم الورق المصقول فى طباعة الأوفست كغلاف للصفحات الداخلية للمجلات والكتيبات ومطويات البريد المباشر والكتالوجات ، وما شابه ذلك من مطبوعات ، وذلك لأن الورق المصقول يتناسب بصفة خاصة مع عملية استخدام الورنيش والتى تضفى على الألوان مزيدا من الروعة .

وفى النهاية ، فان شكل ألياف الورق أو تجزءه fiber formation يؤثر على جودة الطباعة وذلك لأن الشكل المنتظم لألياف الورق يسهم فى امتصاص الحبر وفى ايضاح التفاصيل الظلية للصور الشبكية . ويرى البعض أن نعومة سطح الورق smoothness تُعد خاصية أقل أهمية ما دام شكل ألياف الورق يتميز بالانتظام . وعلى الرغم من أن نعومة سطح الورق سوف تساعد فى تحقيق انتاج أفضل للصور الشبكية الملونة ، الا أن الورق الذى يتميز بنعومة كبيرة قد يميل الى أن تكون سرعته أكبر فى الطابعة مما يسبب شيئا من عدم الضبط للألوان المطبوعة .

كما تتأثر ألياف الورق بالرطوبة التى يتعرض لها الورق ، فمن خواص الورق قدرته على امتصاص الرطوبة من الهواء الجوى ، والسماح لها بالتسرب منه ، والنتيجة تمدد الورق وانكماشه ويبدو هذا الأثر واضحا فى حالة الطباعة الملساء ، حيث يتعرض الورق المطبوع الى نسبة من الرطوبة نتيجة عملية الترطيب التى تلازم عملية التحبير فى أثناء الطبع . وهذه الرطوبة تؤدى الى تمدد الورق ثم انكماشه ، مما يغير من الأشكال المطبوعة .

وتزداد هذه المشكلة تعقيدا فى حالة الطبع بالألوان ، اذ يتم طبع أفرخ الورق بلون معين ، والى أن يحين موعد طبعها باللون الثانى ، تكون أبعاد الورق قد تغيرت قليلا بسبب الانكماش بعد الجفاف ، وهكذا بالنسبة للونين الثالث والرابع ، مما يؤدى فى آخر الأمر الى عدم تطابق الألوان ، وتحل المطابع المتخصصة فى الطبع الملون بالأوفست هذه المشكلة باحدى طريقتين :

أ) حفظ الورق فى درجة حرارة غرفة الطبع لمدة ٤٨ ساعة قبل البدء فى الطبع ، وذلك حتى يتأقلم الورق على رطوبة الجو الذى سيتم الطبع فيه .

ب) الاحتفاظ بدرجة حمضية معينة للماء المستخدم فى عملية الترطيب بما يتناسب مع رطوبة الورق فى جو غرفة الطبع ، وجرت العادة على أن تكون درجة حمضية الماء بنسبة ٥٥٪ فى حين تصل نسبة رطوبة الورق الى ٤٥ ٪ .

طريقة الطباعة ودورها فى الطباعة الملونة :

ان تصميم الجرائد والمجلات مرتبط بصورة جوهرية بطرق الجمع والطباعة ، فالجرائد فى معظم دول العالم كانت تطبع حتى وقت قريب بالطريقة البارزة ، ومن هنا ، لم يكن اللون متاحا بالنسبة للاستخدامات التحريرية ، ويرجع ذلك الى عامل الوقت بالدرجة الأولى ، ولكن على الرغم من ذلك ، فقد كان هناك استخداما متزايدا للون فى الاعلانات فى بعض الصحف العالمية ولا سيما الأمريكية ، حيث كان يتم طباعة الاعلانات والصفحات المخصصة لها باستخدام طريقة الأوفست فى مطبعة مستقلة ، وبعد ذلك يتم طباعة الأخبار والمواد التحريرية الأخرى بالطريقة البارزة ، وذلك

قبل أن يتم تجميع الصحيفة كوحدة واحدة تضم الألوان والأبيض والأسود فى عدد واحد . ومن هنا ، كانت الطباعة الملونة فى الجرائد تعد مشكلة كبيرة لعدم ملاءمة ورق الصحف للطباعة البارزة الملونة .

وبغض النظر عن قدرة الطنبور المصنوع من المطاط rubber blanket فى طباعة الأوفست على أن يتكيف مع نوعيات عديدة من الورق ، فانه قد استخدمت نوعيات محسنة من الورق فى الطباعة الملساء فى السنوات الأخيرة ، رغم أن هذه النوعيات كانت تعد فى وقت ما مناسبة فقط للطباعة البارزة الملونة ، كالورق المصقول . وقد زاد هذا من قدرة الطباعة الملساء على منافسةالطباعة البارزة التقليدية ، وبصفة خاصة فى جودة إنتاج الصور الشبكية الملونة ، حيث تستطيع الطباعة الملساء انتاج هذه الصور بكلفة أقل عند استخدام ورق ذى سعر معقول .

وقد اتسع نطاق الطباعة الملساء فى السنوات الأخيرة من خلال تطورين مهمين وهما :

أ) طابعات الأوفست التى تغذى بالشريط الورقى :

وهى الطابعات التى تستخدم لفات الورق web- fed بدلا من تلك الطابعات التى يتم تغذيتها بأفرخ الورق sheet - fed و هذه الآلات السريعة لم يقصد بها الحصول على أعلى جودة ممكنة من العمل الطباعى ، ولكن كان يقصد بها الانتاج الطباعى الأعلى سرعة ولا سيما فى الجرائد . وقد جعلت هذه الطابعات الطباعة الملونة عملية غير مكلفة نسبيا ، وذلك عن طريق استخدام الحرارة للاسراع من عملية تجفيف الحبر بدلا من طبع اللون ثم تركه يجف لفترة زمنية معينة ثم طبع اللون الثانى عليه فى الطابعات التى تغذى بأفرخ الورق مما.يكلف وقتا وجهدا كبيرين .

ب) طابعات الأوفست الصغيرة :

تمت الاستفادة من طابعات الأوفست الصغيرة ، والتى لا تكلف كثيرا عند تركيبها ويسهل تشغيلها فى نوعيات عديدة من المهام الطباعية بدءا من طباعة بعض الأدوات المكتبية وانتهاء

بطباعة الصور الشبكية الملونة . ويتم تشغيل العديد من آلات الأوفست الصغيرة من قبل الطابعين لتدعيم الخدمات الطباعية التقليدية أو فى المطابع الصغيرة .

ولا تكاد تختلف عمليتا فصل الألوان المركبة بين طريقتى الطباعة البارزة والملساء فكلاهما يستخدم الأسلوب نفسه ، مع فارق واحد هو أن السالبات الأربع تطبع على الزنك لاستخراج أربعة كليشيهات فى حالة الطباعة البارزة ، أما فى الطباعة الملساء ، فاننا نستخرج أربع ايجابيات من السالبات لوضعها فى مكانها على الصفحة فى أثناء عملية المونتاج ، أو نبقى على السالبات ، اذا كان مونتاج الصحيفة يتم عليها مباشرة .

أما الخلاف الرئيسى بينهما - والذى يمكن تفاديه فى ظروف معينة - فهو النتيجة التى يمكن أن نصل اليها بالطبع الملون فى كل من الطباعتين ، فلا شك أن السرعة الكبيرة التى تتم بها عملية طبع الصحف اليومية ، والتى كانت تحتم استخدام القوالب المعدنية المقوسة ، علاوة على استخدام ورق الصحف الخشن فى الطبع ، كلها أمور لا تساعد على اتمام طبع الصور الملونة طبعا دقيقا ، لعدم تحمل السطح الطابع ، وكذلك سطح الورق النقط الظلية الملونة الدقيقة ، كما أن عملية ضبط الألوان الأربعة على الطوق فى أثناء التوضيب لا تتم بالدقة نفسها التى تتم بها عند توضيب الصفحة على الأفلام الشفافة .

ومن هنا ، فلا شك أن الطريقة الملساء ، وكذلك طريقة الفليكسوجراف البارزة اللتين تعتمدان على اجراء عملية المونتاج على الأفلام تفوقان الطريقة البارزة التقليدية فى الطبع الملون ولا سيما اذا استخدمت فى الطباعة نوعيات جيدة من الورق ليتم الطبع الملون بكل دقة واتقان .

وبالنسبة للطباعة الغائرة الملونة ، فانه يتم تجهيز طنبور منفصل لكل لون أيضا ، وهناك وسيلة تم تطويرها وأدخلت فى البداية على طابعات الروتوغرافور ليتم تعميمها بعد ذلك فى الطرق الطباعية الأخرى ، وتستطيع هذه الوسيلة أن تتحكم أوتوماتيكيا فى ضبط الألوان عند مرور شريط

الورق بسرعة من طنبور طابع الى طنبور آخر ، وهذه الوسيلة عبارة عن عين كهربائية تقوم برصد الطنبور الطابع وشريط الورق ، فاذا كان اللون الثانى الاضافى غير مضبوط ، فان هذه العين تقوم أوتوماتيكيا بتحريك الطنبور حتى يصبح فى وضعه الصحيح . وهكذا ، يتم التحكم أيضا فى اللونين الثالث والرابع حتى يكونا مضبوطين تماما مع اللونين الأول والثانى .

وقد أصبحت الطباعة الغائرة الملونة معلما بارزا فى عملية الانتاج الملون ، وقد عجلت التحسينات الحديثة . ولا سيما المتصلة بضبط تطابق الألوان فى أثناء عملية الطباعة ، بتطوير هذه الطريقة الطباعية . ويمكن القول أن الطباعة الغائرة الملونة قادرة على انتاج صورة مطابقة لأى نوع من أنواع الأصول الملونة ، وذلك لأن هذه الطريقة تحافظ على درجة اللون وكثافته مما يحافظ على الكثافات اللونية للأصل الملون .

ويمكن القول أيضا أن طريقة الروتوغرافور هى أفضل الطرق الطباعية من حيث دقة الانتاج الملون وجودته ، وذلك لأن هذه الطريقة لا تعانى من بعض المشكلات التى تواجه الانتاج الطباعى الملون (*) فى الطريقتين البارزة والملساء ، حيث تتميز طريقة الروتوغرافور عن الطريقة البارزة التقليدية باستخدام الأفلام فى عملية المونتاج وامكان استخدام شبكات دقيقة فى انتاج الصور الشبكية الملونة فى حين تتميز طريقة الروتوغرافور عن الطريقة الملساء بعدم وجود مشكلة التوازن بين عمليتى التحبير والترطيب التى تضر بالشكل النهائى للمطبوع فى الطريقة الأخيرة وتجعل من الصعب الحصول على نسخ ملونة متماثلة بدرجة لا اختلاف فيها .

ولأن الطنابير النحاسية المستخدمة فى الطباعة الغائرة مكلفة للغاية عند اعدادها ، فان هذه الطريقة من طرق الطباعة نادرا ما تستخدم تجاريا فى طباعة ما يقل عن حوالى ٤٠ ألف نسخة فى الطابعات التى يتم تغذيتها بأفرخ الورق أو لطباعة ٢٥٠ ألف نسخة فى الطابعات التى تغذى بلفات الورق ، مع العلم بأن النوع الأخير هو الأكثر استخداما وشيوعا . وبصفة عامة ، يمكن القول أنه بعد عدد معين من النسخ ، تصبح الطباعة الغائرة هى أقل الطرق الطباعية المتاحة كلفة ، وذلك على الرغم من أنها قد تكون أكثر هذه الطرق كلفة عند طباعة عدد قليل من النسخ .

(*) سنتناول هذه المشكلات بالتفصيل فى الفصل السادس .

ولأن الطباعة الغائرة تتطلب طباعة عدد كبير من النسخ قد يصل الى المليون ، فان مجالات الطباعة الغائرة تميل الى أن تنحصر فى نطاق محدود من المواد المطبوعة مثل المجلات الملونة والكتالوجات والكتيبات التى تتطلب جودة عالية فى انتاج صورها الملونة ، بالاضافة الى السرعة فى انتاج كميات كبيرة .

فصل الألوان Color Sepatation

ان الخطوة الأولى فى انتاج الصورة الملونة ذات الظل المتصل هى الحصول على السالبات المفصولة لونيا . وكما يوحى هذا التعبير ، فان فصل الألوان هو العمل على فصل ألوان الأصل الملون بحيث يكون كل لون على حدة ، مما يؤدى بالتالى الى الحصول على أربعة ألوان مركبة هى الأصفر والماجنتا والسيان والأسود ، وهناك طريقتان لفصل الألوان وهما فصل الألوان الفوتوغرافى وفصل الألوان الالكترونى .

أولا : فصل الألوان الفوتوغرافى : Photographic Separation

تتضمن عملية فصل الألوان استخلاص الأكناه اللونية المكونة للصورة الملونة وذلك لكى يمكن تسجيل كل كنه من هذه الأكناه على مستحلب فوتوغرافى حساس قادر فى النهاية على انتاج صورة موجبة من الأشكال السالبة التى تم تسجيلها وذلك سواء من خلال عملية المزج الضوئى بالاضافة أو المزج الضوئى بالطرح . ولا يتطلب الفصل استخلاص المناطق المصمتة لكنه اللون فحسب ، بل يتطلب أيضا استخلاص النسب المئوية لهذا الكنه والموجودة فى الأكناه الأخرى للأصل الفوتوغرافى . وكنتيجة لذلك ، فان السالبة المفصولة سوف تحمل تنوعا كبيرا من المناطق اللونية والظلية ، يتم طباعة بعضها بكنه اللون نفسه ، وطباعة البعض الآخر بتآلف أكناه مختلفة .

وهكذا ، فان عملية الاستخلاص أو الفصل هذه يتم تحقيقها من خلال التصوير باستخدام مرشح ضوئى (*) لعمل تعريض مستقل من خلال مرشح مختلف لكل كنه داخل فى تكوين الصورة الملونة . وبذلك ، فانه يتم اعكاس الضوء الملون بدلا من الضوء الأبيض بواسطة الأصل الملون ، وذلك لأن المرشح يقوم بطرح كل الضوء المنعكس من لونه الذى يميزه . (انظر شكل رقم ٢ - ٤)

(*) المرشح هو عبارة عن فرخ من الجيلاتين الملون موضوع بين طبقتين من الزجاج .

ولانتاج صورة بالمزج اللونى بالاضافة additive image يتم استخدام توليفة من الأضواء الأولية وهى الأحمر والأخضر والأزرق . وهكذا ، فانه لانتاج شفافية بالمزج اللونى بالاضافة فانه يجب تسجيل كل كنه كمنطقة تم تعريضها على فيلم سالب ، وذلك حتى اذا تم استخراج ايجابية من السالبة ، فان الكنه المفصول سوف يتم تمثيله كمنطقة شفافة يمكن من خلالها اسقاط ضوء من كنه اللون نفسه . وهكذا ، فان الأضواء الأولية اذا ما وضعت بعضها فوق بعض بعد مرورها من الإيجابيات المفصولة فانها تكون صورة ملونة مرة أخرى .

ومن أجل الحصول على هذه الايجابيات التى تمثل المناطق الشفافة فيها الأضواء الأولية الجمعية ، فانه يتم استخدام مرشحات بلون الأضواء الأساسية . وهكذا ، فانه يتم فصل الأحمر بمرشح أحمر ، لأن المرشح يقوم فى هذه الحالة بطرح الأخضر والأزرق من الضوء المنعكس ليمر الضوء الأحمر فقط من خلال المرشح ليتم تعريض المناطق المقابلة لهذا اللون فى السالبة الفيلمية كما هو مرغوب تماما .

وتُعد الشفافيات الملونة الحديثة والصور الفوتوغرافية الملونة واللوحات الطباعية المسئولة عن الانتاج الطباعى الملون نتيجة لعملية المزج الضوئى بالطرح ، بمعنى أن الصورة الملونة يتم انتاجها من خلال توليفة من الأضواء الثانوية وهى السيان والماجنتا والأصفر . وفى هذه الحالة ، فان كل كنه ثانوى منعكس من الصورة فى أثناء عملية الفصل يجب أن يقوم بانتاج منطقة غير معرضة للضوء على السالبة الفيلمية . و فى عملية التصوير سوف يتم الحصول على ايجابية للأشكال التى لم يتم تعريضها للضوء لطبعها بصبغ معين ، وفى عملية الطباعة المركبة ، فان هذه الأشكال الايجابية سوف تؤدى الى وجود منطقة طباعية على اللوح الطباعى وهى المنطقة التى سوف يتم

تحبيرها بكنه اللون الصحيح والمناسب ، سواء الماجنتا أو السيان أو الأصفر . (*) وذلك للحصول فى النهاية على الصورة المطبوعة الملونة .

(*) يتم أحيانا استخراج سالبة للأسود من خلال استخدام مرشح لونه أصفر مائل الى الحمرة يقوم بطرح الأضواء الأولية كافة ولكنه يسمح فقط للقيم الرمادية بالنفاذ من خلاله أو من خلال تعريض متباين من خلال المرشحات الأساسية الثلاثة .

ويمكن أن تحدث عملية الفصل وتصوير السالبات من خلال الشبكة كعملية واحدة فى الطريقة المباشرة للفصل ، أو كعمليتين منفصلتين في الطريقة غير المباشرة للفصل .

الطريقة المباشرة :

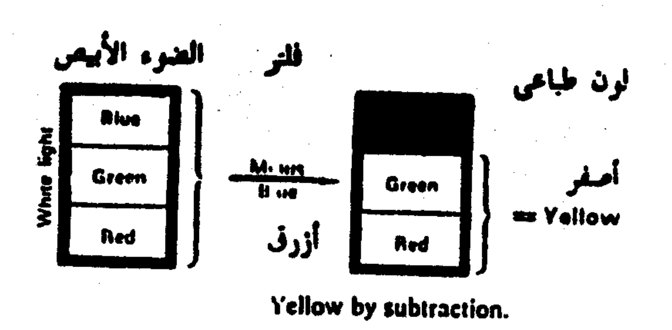
يتم فصل الأصل الملون وتصوير الألوان المفصولة من خلال الشبكة ، ويتم تحديد مقاس السالبات المفصولة فى العملية نفسها ، مما يؤدى الى الحصول على أربع سالبات شبكية مفصولة تحبيرها بكنه اللون الصحيح . وتعد هذه الطريقة سريعة وفعالة ، ولكن لها عيب واحد وهو اذا وُجد أن هناك أى تغيير فى مقاس الصورة بعد استخراج السالبات المفصولة ، فان الأصل الملون يجب اعادة فصله واعادة تصويره باستخدام الشبكة ، ويرجع هذا الى أن تصغير السالبات الشبكية المفصولة أو تكبيرها سوف يؤدى الى تأثير غير مرغوب فى حجم النقطة الشبكية .

الطريقة غير المباشرة :

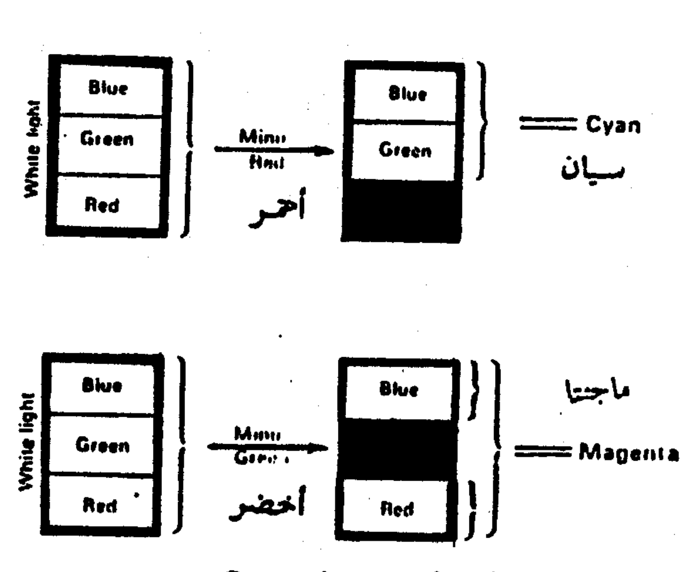
وفى هذه الطريقة ، يتم فصل الأصل الملون فقط ، مما يؤدى الى الحصول على أربع سالبات ذات ظل متصل (أى سالبات غير شبكية) . واحدى أهم المزايا الرئيسية لهذه الطريقة هى أن السالبات المفصولة غير شبكية ، حيث يمكن تكبيرها أو تصغيرها لعمل أى عدد من الصور المفصولة ذات الأحجام المختلفة بدون الرجوع مرة أخرى الى الأصل الملون . والميزة الثانية هى أن اللون يمكن تصحيحه باجراء الرتوش على الفيلم وبعد تحديد مقاس الصورة واجراء تصحيح الألوان ، يتم تصوير السالبات المفصولة لونيا من خلال الشبكة .

وعلى الرغم من الكلفة العالية للطريقة غير المباشرة فى فصل الألوان حيث يتم استخدام أفلام ووقت يعادل ضعف طريقة فصل الألوان المباشرة ، الا أنها يمكن أن تكون اقتصادية نوعا اذا تم فصل الألوان بحجم صغير ثم تكبر فى مرحلة اعداد الايجابيات أو السلبيات الشبكية ، ويتم ذلك باحدى هذه الطرق :

(١) باستخدام اطار الطبع بالتلامس Contact frame اذا كانت السلبيات ذات الظل المتصل قد تم فصلها بالحجم نفسه الذى سيستخدم فى عملية الطباعة .



Yellow by subtraction.



Cyan and magenta by subtraction.

(شكل رقم ٢ ـ ٤)

عملية الفصل اللونى بالمرشحات بنظرية الطرح للون المرشح من الضوء الأبيض المحتوى على الألوان الثلاثة : أزرق ـ أخضر ـ أحمر ٠

(٢) باستخدام كاميرا التصوير الميكانيكى المجهزة بالشبكة الزجاجية أو بشبكة التماس وذلك عند تغيير المقاس سواء بالتصغير أو بالتكبير للحصول على المقاس النهائى الذى سيستخدم فى عملية الطباعة .

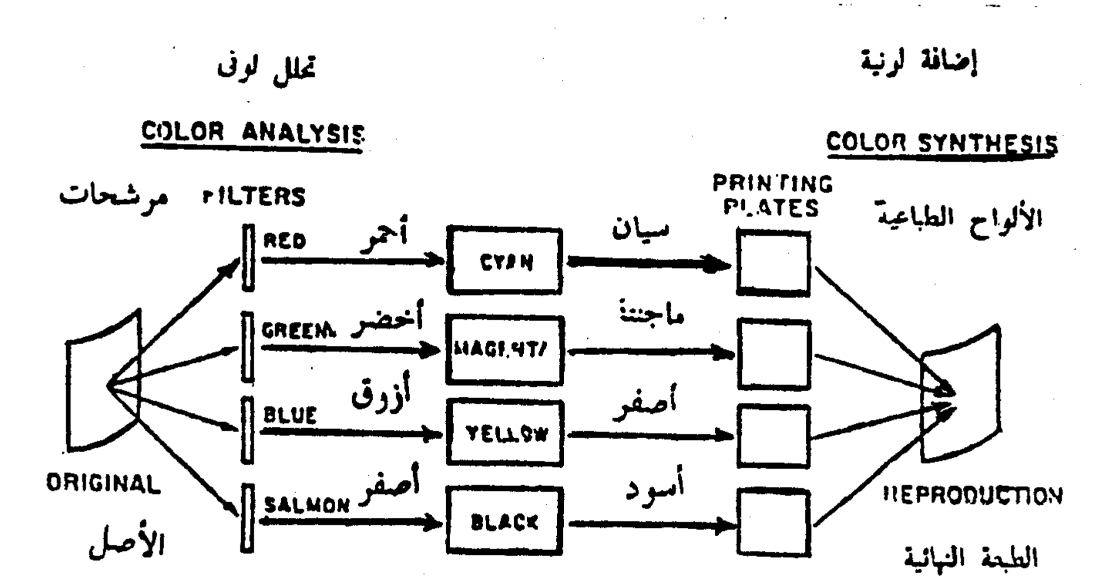
(٣) باستخدام المكبر وعادة ما يكون قد تم فصل الألوان بمقاس صغير فى حجم ٣٥ مم أو شرائح ٦ × ٦ سم ثم تكبر الى المقاس المطلوب باستخدام شبكة التماس على قاعدة المكبر والتى تجهز بحامل للشبكة .

الزوايا الشبكية Screen Angles

عندما يتم انتاج الصورة الفوتوغرافية ، فان الأشكال يتم انتاجها من خلال وضع طبقات شفافة من الأصباغ بعضها فوق بعض . وفى الصورة الفوتوغرافية ، فان الطبقات المتآلفة من المستحلب الشفاف تعمل على المزج الضوئى بالطرح substraction وذلك بطرح الألوان التى يراها المشاهد من بياض الورق ، وذلك من أجل الحصول على صورة كاملة الألوان .

وفى الطباعة ، توضع الأكناه اللونية المختلفة على الورق كنقط حبر . وقد تكون هذه النقط من الحبر الشفاف الجيد المطبوعة بعضها فوق بعض ، هذا من الناحية المثلى ، الا أنه فى بعض الحالات ، فان بعض النقط بسبب حجمها فانها تطبع فوق نقط الكنه الذى تمت طباعته أولا أو بجواره . ومن الضرورى ، أن يكون حبر الطابع أكثر عتامة من الأصباغ الفوتوغرافية . وكنتيجة لذلك ، فان بعض النقط الخفيفة سوف تمحوها أو تطمسها النقط الأكثر قتامة . ويؤدى هذا الصراع بين النقط الشبكية الى تأثير غير مرغوب فيه يُعرف بالتموج moiré .

ويتم التقليل من تأثير ظاهرة التموج عن طريق تغيير الزاوية الشبكية عند تصوير السالبة المفصولة لكل لون حتى يخلق ذلك تأثيرا يشبه اللون ذا الظل المتصل عند رؤيته من بعيد ، وخاصة أن عين القارئ هى التى تقوم بمزج الأحبار لترى الصورة الملونة .



(شكل رقم ٣ ــ ٤)

التحلل اللونى والاضافة اللونية فى عملية فصل الألوان والطباعة

وهكذا ، ففى الانتاج الملون ، من الضرورى أن نستخرج كل سالبة بزاوية شبكية مختلفة ، وذلك حتى نقلل من امكانية طبع النقط الشبكية للألوان المختلفة بعضها فوق بعض . ومن الناحية المثلى ، فانه يجب أن تكون الزوايا الشبكية لكل سالبة بعيدة بعضها عن بعض بمقدار ٣٠ درجة . ويعد هذا غير ممكن فى الطباعة بالألوان الأربعة . (*)

وتم التوصل الى حل وسط باستخراج سالبة الأصفر بزاوية شبكية قدرها ٩٠ درجة والسيان بزوية قدرها ١٠٥ درجة ، والماجنتا بزاوية قدرها ٧٥ درجة ، والأسود بزاوية قدرها ٤٥ درجة . (انظر شكل رقم ٤-٤) .

وبينما لا يمنع هذا الحل الوسط تماما طباعة النقط الشبكية بعضها فوق بعض وخاصة عند انتاج ألوان معينة ، فان هذا العيب لا يدركه بصفة عامة سوى الخبير فى هذا المجال .

والغرض من هذا الحل الوسط للزوايا الشبكية هو أن نأخذ الألوان الثلاثة القوية وهى الأسود والماجنتا والسيان ، ونعمل على التوسيع بين نقطها الشبكية بقدر الامكان من خلال أى زاوية قدرها ٩٠ درجة بشرط أن يتم تصوير كل لون بزاوية تبعد بمقدار ٣٠ درجة عن اللون الذى يليه . فاذا تم تصوير الأسود بزاوية ٤٥ درجة ، يتم تصوير الماجنتا بزاوية ٧٥ درجة (بفارق ٣٠ درجة كما نرى) ، والسيان بزاوية ١٠٥ درجة .

ومن أجل تجنب ظاهرة التموج أيضا ، يمكن استخدام شبكة أدق لتصوير سالبة اللون الأصفر ، وعلى سبيل المثال ، اذا استخدمت شبكة ١٣٣ خط / بوصة لتصوير الماجنتا والسيان والأسود ، فانه يمكن استخدام شبكة ١٥٥ خط / بوصة لاستخراج السالبة المفصولة للون الأصفر .

(*) يُعد هذا الأمر ممكنا فى الطباعة بثلاثة ألوان ، حيث تلتقط سالبة الأصفر بزاوية قدرها ١٥ درجة ، والسيان بزاوية قدرها ٤٥ درجة ، والماجنتا بزاوية قدرها ٧٥ درجة .

ثانيا : فصل الألوان الكترونيا Electronic Separation

على الرغم من ان معظم عمليات فصل الألوان مازال يتم اجراؤها فوتوغرافيا حتى وقت قريب ، الا ان معظم هذه العمليات يتم اجراؤها الآن من خلال آلات المسح الالكترونية نظرا لما توفره هذه الآلات من مزايا .

وكانت نقطة البداية للثورة الالكترونية هى ذلك النظام الرائع لأغراض الفصل اللونى بواسطة المسح الالكترونى والذى تم استخدامه لأول مرة عام ١٩٣٠ . ورغم أن هذا النظام يبدو بسيطا الآن، الا أنه أذهل المتخصصين وقتها . ولقد قامت النظرية الأساسية لهذا النظام على مجرد فصل الأصل الملون الى الألوان الطباعية الأساسية من خلال استخدام أفلام أحادية اللون يتم تعريضها من خلال مصدر ضوئى حيث كان يتم تحويل القيم والدرجات الضوئية المنعكسة من الأصل الى قيم كهربية ليتم تعديلها وتحويلها مرة أخرى الى قيم ضوئية تسقط على الفيلم الحساس للضوء .

ولم يكن هذا النظام يحتوى على أية وسائل للبرمجة أو التعديل أو الابتكار الفنى . وقد حدثت بعد هذا الابتكار المبدئى لنظام المسح الالكترونى للألوان طفرتان مهمتان فى سبيل تحديثه ورفع كفاءته التقنية :

(١) تزويد نظام المسح بحاسب آلى :

وكانت الطفرة الاولى هى تزويد نظام المسح الالكترونى بحاسب آلى يمكن بواسطته تخزين معطيات التشغيل والتحكم فى أداء أجزاء النظام ككل بهدف رفع جودة هذا الأداء وزيادة سرعته ، مع تزويد هذا النظام بمحطة تشغيل للفيديو الملون تكون موجودة فى منتصف نظام المسح ، ما بين وحدتى الادخال والاخراج ، وبذلك يمكن الآن اجراء المسح الالكترونى للصور الملونة ، مع تخزينها مغناطيسياً حتى اعادة استدعائها على الشاشة ومعالجتها ببراعة بواسطة وسائل الكترونية تتيح ابتكارات لا نهاية لها .

(٢) بناء النقطة الشبكية الكترونيا :

أما الطفرة الثانية لنظام المسح الالكترونى فهى ما حدث فى أسلوب انشاء النقطة الشبكية داخل نظام المسح . فقد كان هذا الانشاء يتم تقليديا من خلال الشبكة ، ولاقى استعمال الشبكة على نظم المسح الالكترونى عدة مصاعب تشتمل على :-

أ) العدد المحدود من اشكال النقط الشبكية الذى يمكن الحصول عليه .

ب) الحاجة الى تغيير الزاوية الشبكية مع كل لون يتم فصله .

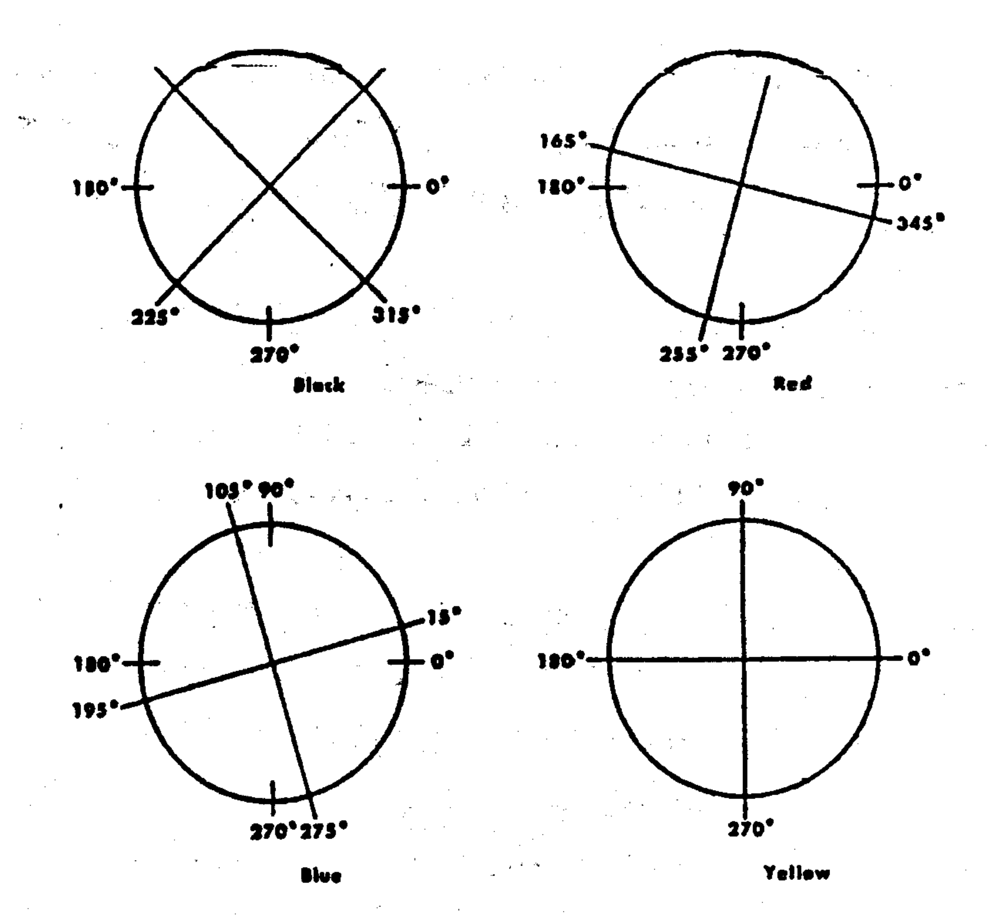
جـ) المدى الضيق المحدود للتسطير الشبكى .

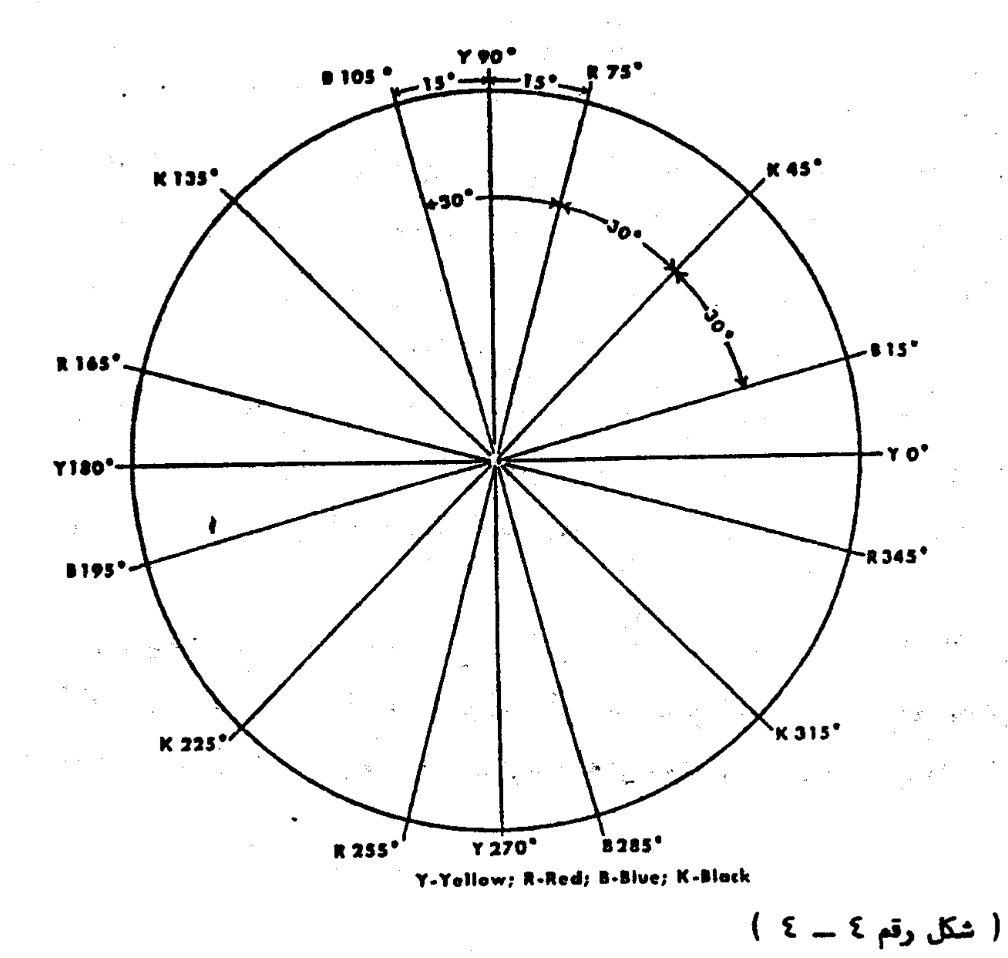
د) مشكلات حفظ تلك الشبكات بعيدا عن الأتربة حتى لا تعلق بها أية ذرات غبار تفسد العمل ، لأن الأتربة تصبح طبقة فاصلة ما بين سطح الشبكة وسطح الفيلم الجارى تصويره .

هـ) من المستحيل انجاز عمليات التعريض ، سواء للأعمال الخطية أو الحروف بدون حدوث تسنن للحواف الخارجية لتلك الخطوط والحروف والتى تتكون نتيجة النقط التى تكون على حواف الصورة .

ونتيجة لكل تلك الصعاب بذل الباحثون والعلماء فى مجال التخصص جهودا مكثفة ليستبدلوا بهذا النظام القائم على استعمال شبكات التماس contact sceens نظاما آخر أعظم تطورا يسمى نظام البناء الالكترونى للنقطة Electronic Dot Generation (EDG) ولا يعتمد هذا النظام اطلاقا على استخدام شبكات التماس ، بل يقوم على استعمال شعاع الليزر لبناد نقط من أى شكل وحجم فى مدى لا حدود له . وفى تلك الحالة يمكن بسهولة شديدة ادخال المتن داخل نظام المسح الالكترونى . ويمكن بواسطة هذا النظام ابتكار كثير من الأشكال للنقط الشبكية سواء كانت على هيئة خطوط أو على هيئة أشكال هندسية ، دون الحاجة الى وجود أصول تلك الأشكال المبتكرة داخل النظام ذاته ، حيث يمكن للقائم بالتشغيل رسم تلك الأشكال بواسطة وحدة تسمى وحدة العرض المرئى . visual display unit .

ومما لا شك فيه أن تطور أجهزة المسح الضوئى الالكترونى هو أحد أعظم الانجازات فى تقنية ما قبل الطبع . لأن هذه الأجهزة تقوم بفصل الألوان الكترونيا وهو ما يمثل تغيرا أساسيا





(شكل رقم ٤ ـــ ٤)

الزوايا الشبكية المحتملة للون .

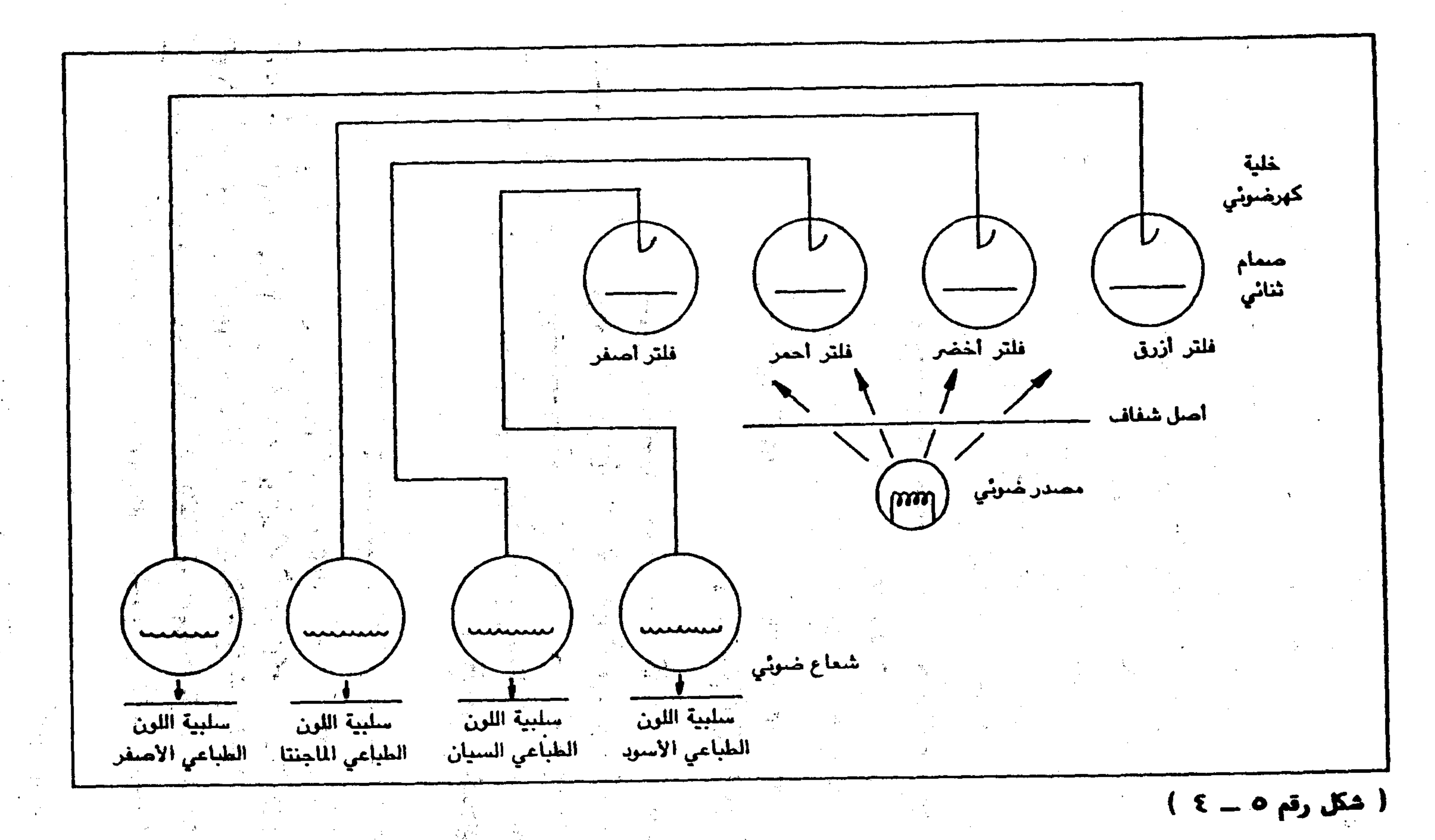
فى تقنيات التصوير الميكانيكى . وتقوم هذه الأجهزة بتقليل الزمن والخامات المطلوبة لعمل الفصل اللونى بشكل كبير ، كما تمدنا بمرونة أكبر من الطرق التقليدية لفصل الألوان ، كما تتيح هذه الأجهزة التحكم فى الألوان الموجودة فى الأصل الفوتوغرافى الذى يتم مسحه .

وتقوم آلة المسح الالكترونى بتحقيق ما تحققه طرق الفصل الفوتوغرافى الأخرى . وفى عملية المسح الالكترونى يتم فحص الصورة جزءا جزءا باستخدام وسيلة بصرية ، ويتم تعديل هذه المعلومات الكترونيا لاعادة انتاجها كصور . ومثل آلة التصوير process camera تقوم آلة المسح بفصل الأصل الملون الى أربعة أفلام موجبة أو سالبة للأصباغ الأولية المعروفة .

وعن كيفية عمل آلات المسح الالكترونية ، يمكن القول أن الأصل الملون ، وهو عادة ما يكون شفافية فيلمية film transparency توضع على اسطوانة شفافة ، ويضئ الضوء المنبعث من مصباح محلل analyzing lamp الشفافية من أسفل . وتقوم وسيلة بصرية موجودة أعلى الشفافية الملفوفة على الاسطوانة بتجزئ الضوء الى أربع أشعات . وتمر ثلاثة من هذه الاشعات من خلال مرشحات مختلفة لفصل الألوان – الأحمر والأخضر والأزرق . لتصل الى أنبوبة تضاعف الاحساس بالضوء photo multiplier tube ويمر الشعاع الرابع المستخدم للضوء المحتجب غير المحدد مباشرة الى أنبوبة مشابهة بدون ترشيح .

ويتم نقل اشارات الفصل separation signals الخاصة بالأشعات الثلاثة المرشحة اللون والشعاع الحاجب masking beam الى كمبيوتر ليقوم بتعديلها ويتم عمل التعديلات وفقا لتعليمات تم تحديدها سلفا ، أو يمكن عمل هذه التعديلات والتحكم فيها من خلال القائم على تشغيل آلة المسح . وأخيرا يتم خلق الاشارة الرابعة الخاصة باللون الأسود من خلال توليفة من الاشارات اللونية الثلاثة . وبمجرد أن تستقبل وحدة التعريض الخاصة بآلة المسح الاشارات المفصولة التى قام الكومبيوتر بتعديلها ، فانها تقوم بتعريض الأفلام بناء على هذه الاشارات . وقد تستخدم فى عملية التعريض هذه أشعة الليزر التى تتألف من أيون الأرجون أو نيون الهيليوم argon-ion or helium-neon وقد تستخدم فى عملية التعريض المصابيح المفرغة من الغاز gas discharge lamps .

ويمكن عمل ما يصل الى ٢٠٠٠ مرة مسح فى البوصة الواحدة بالنسبة للأصل الملون ولكن عندما يتم تجزئة الصورة ، فان المخرجات يتم تحويلها الى وحدات قياسية موحدة : خطوط أو نقط فى كل بوصة ، وهكذا ، قد تكون الصورة ١٣٣ خط / بوصة أو ٢٠٠ خط / بوصة . وهذا يعنى أن



(شكل رقم ٥ ـ ٤)

نموذج مبسط لجهاز المسح الضوئى لفصل الألوان

هناك العديد من مرات المسح يتم عملها لكل قطاع ولو ضئيل من النقط الشبكية التى يتم انتاجها من خلال آلة المسح .

أما فيما يتعلق بالتكبير أو التصغير ، فان معدل التكبير أو التصغير الذى يتراوح بين ١٠٪ الى ٣٠٠٠٪ يعد أمرا ممكنا فى بعض آلات المسح . وتختلف سرعة المخرجات باختلاف نوع آلة المسح . أما بالنسبة لسرعة عملية المسح ذاتها فيتم تحديدها بعدد الثوانى التى يتم استغراقها فى مسح البوصة الواحدة وعدد مرات المسح فى تلك البوصة . وعلى سبيل المثال ، فان آلة المسح من ماركة « كروسفيلد ماجناسكان ٥٧٠ » Crosfied Magnascan 570 يصل معدلها الى ٣٠/ ٤٠٠ ، ويعنى هذا الرقم أن هذه الآلة تستغرق ٣٠ ثانية لتمسح بوصة واحدة بحوالى ٤٠٠ مرة مسح .

أهداف فصل الألوان :

ان مهمة القائم بعمل فصل الألوان هى انتاج أفلام مفصولة تعبر بدقة عن الأصل وتتناسب مع طريقة الطباعة المستخدمة ، ويتطلب هذا معرفة بيانات دقيقة عن الأصول الملونة والعملية الطباعية . ومن هنا فالمهمة الأولى التى تقع على عاتق القائم بفصل الألوان هى تقدير الخصائص الفوتوغرافية للأصل الملون وذلك من خلال الاجابة عن مجموعة من الأسئلة أهمها :

xx هل الأصل عاكس أم شفاف ؟

xx ما نوع الخامة الفوتوغرافية المستخدمة ومن الشركة المصنعة لها ؟

xx هل الأصل به أية تصحيحات أو رتوش ؟ (*)

xx هل الأصل فوتوغرافى أم مطبوع ؟

xx هل الأصل سليم أم به بعض العيوب نتيجة عدم المحافظة عليه ؟

xx هل الأصل منخفض أم عالى التباين ؟

xx هل هناك بعض التصحيحات على بعض الألوان فى الأصل ؟

xx هل هناك ألوان مذكورة فى الأصل يجب أن توضع فى الاعتبار مثل أزرق السماء ، وأخضر الأعشاب والمراعى ، ودرجات لون البشرة ؟

xx هل الأصل يحتوى على وضوح كامل ؟ وهل هو حاد الخطوط ؟

xx ما نسبة التصغير أو التكبير ؟

(*) يجب أن يتم تصحيح الأصل الملون بالأصباغ المستخدمة فى انتاج هذا الأصل نفسه لأن جهاز المسح يقرأ الصبغتين على أنهما لونان مختلفان عن الأصل

xx هل هناك أشكال فى الأصل تؤدى الى حدوث التأثير الزخرفى أو تأثير التموج فى أثناء الانتاج ؟

xx مامقدار التفاصيل التى نحتاجها ؟

وفى ذلك يجب على القائم بعمل فصل الألوان أن يكون على مستوى عال من المهارة لأنه يحتاج الى تحليل الخصائص الفوتوغرافية للأصل الملون وضبط جهاز المسح للحصول على أفضل جودة انتاجية ، من حيث ضبط الدرجة اللونية الناتجة وكثافات الظلال والتسطير الشبكى وشكل النقطة وكلها اجراءات حاسمة من أجل الحصول على فصل لونى ذى جودة عالية .

وتتيح آلات المسح تسطيرات شبكية تصل الى أعلى من ٨٠٠ خط / بوصة ، ولا شك أن التسطيرات الشبكية تختلف تبعا للطريقة الطباعية المستخدمة بقيم تتراوح ما بين ٨٥ الى ٣٠٠ خط/ بوصة . ومن هنا تشمل الأسئلة المهمة المرتبطة بالطريقة الطباعية قبل اجراء عملية المسح ما يلى :

xx ما الطريقة الطباعية التى سوف تستخدم لانتاج العمل ؟

xx ما نوع الورق والحبر والأسطح الطباعية المستخدمة ؟

xx ما التسطير الشبكى الذى سوف يستخدم فى انتاج العمل ؟

xx ما شكل النقطة الشبكية المطلوب ؟

xx ما هى منحنيات النمو فى حجم النقطة الشبكية الخاصة بالطريقة الطباعية المستخدمة ؟

xx ما أصغر وأكبر أحجام النقط الشبكية التى نستطيع انتاجها بطريقة الطباعة المستخدمة ؟

xx هل أفلام الفصل اللونى توافق عمل الأسطح الطباعية ؟

xx هل سيوضع ورنيش فوق الصورة ؟

xx هل هناك صور أخرى يتم طبعها مع الصور نفسها ؟

وهكذا ، فانه لتحقيق انتاج ملون على أعلى مستوى من الجودة الطباعية ، يجب أن تكون مراحل الانتاج الطباعى مرتبطة بعضها ببعض وفقا لنظام محكم ، حيث أن انفصال كل مرحلة عن

المرحلة التى تليها يؤدى الى انخفاض الجودة الطباعية ، وذلك لأن فى مراحل الانتاج الطباعى كل مرحلة تتوقف على الأخرى .

أنواع الأصول الملونة التى يتم مسحها :

ان الأصول الملونة تنقسم الى نوعين أساسيين : فهى اما تعد من نوع النسخة الناقلة للضوء transmission copy أو من نوع النسخة العاكسة reflection copy والنسخة الناقلة هى عبارة عن الشرائح الملونة slides فى حين أن النسخة العاكسة هى عبارة عن الصور الفوتوغرافية الملونة أو أى مواد مصورة ملونة أخرى موضوعة على قاعدة معتمة غير شفافة .

وعادة ما يُطلق على الشرائح مصطلح الشفافيات transparencies ، وقد تكون الشفافيات من أى حجم يمكن أن يناسب اسطوانة المسح ، ولكنها فى العادة يكون مقاسها ٣٥ سم أو ٢ ١/٤ بوصة مربعة أو ٤×٥ بوصة . ويجب أن تكون النسخة العاكسة مرنة بدرجة كافية حتى يمكن لفها حول اسطوانة المسح . وهناك العديد من اسطوانات المسح التى يمكن أن تتكيف مع مقاسات تصل الى ٢٠ × ٢٥ بوصة . ومن المفضل استخدام الأصول اللامعة التى تعكس الضوء بانتظام ، وذلك على الرغم من امكانية استخدام أى أصل ملون متصل الظلال .

ولعل الشفافيات هى أهم الأصول الملونة المستخدمة فى عملية المسح لأنها تعطى نتائج جيدة . وللحصول على شفافية جيدة ، يجب العمل بالتعاون مع مصور فوتوغرافى جيد ، وأفضل وسيلة وأقلها كلفة للتحكم فى اللون هى « الاضاءة » ، ومن ثم تتوقف الجودة الخاصة بالشفافية على مرحلة التقاط الصورة الفوتوغرافية . ومن هنا ، يمكن أن نطلب من المصور أن يلتقط لقطات بظروف تعريض مختلفة ، وبعد ذلك يتم اختيار أفضل الشفافيات من حيث ظروف التعريض . واذا كان أمام المصمم خيار بين شفافية فاتحة وأخرى قاتمة ، فيجب عليه أن يختار القاتمة . فبصفة عامة ، فان الشفافية القاتمة سوف يتم انتاجها وفصلها بصورة أفضل و بالتالى ستعطى نتائج أفضل عند الطباعة بالمقارنة بالشفافية الفاتحة ، والتى قد تبدو باهتة أو مغسولة عند الطباعة . أما

اذا كان المصمم غير راض عن أى من الشفافيات المتاحة لديه فيمكن اعادة أخذ لقطة لأى من هذه الشفافيات ، فكلفة اعادة أخذ لقطة للصورة التى سيتم فصلها قد تكون أقل من كلفة تصحيح الوان الشفافية الرديئة .

وقبل ارسال الشفافيات لاجراء عملية فصل الالوان ، يجب فحصها بعناية للتعرف على ما اذا كانت هذه الشفافيات تعانى من أوجه قصور معينة مثل الخدوش . واذا كان لدينا شفافية تعانى من عيوب معينة ، فيجب عدم اجراء الرتوش لها ، لأن هذه الرتوش ستظهر ببساطة على السالبات المفصولة ، والتى يجب بدورها أن يجرى لها عملية رتوش أخرى قبل الطباعة . ومن هنا فان أكثر الطرق المتبعة للتغلب على الشفافية منخفضة الجودة هى اعادة أخذ لقطة لها ان امكن . والطريقة الثانية هى أن ترسل الشفافية الى قسم التصوير مصحوبة بصورة ظلية عادية (أبيض وأسود) موضح عليها عملية تصحيح الألوان المطلوبة ، ففى هذه الحالة ، سيقوم عامل التصوير باستخراج سالبات مفصولة ذات ظل متصل ، ويقوم بعمل الرتوش لها متبعا التعليمات التى تم ارسالها اليه . والطريقة الثالثة والتى تعد أكثر الطرق كلفة ، هى استخراج صورة مطبوعة على ورق التصوير ليتم عمل الرتوش لها وارسالها الى قسم التصوير لفصلها .

وعندما يجب أن تظهر العديد من الصور الملونة فى مساحة محددة على الصفحة المطبوعة فانه من الممكن توفير التكاليف بصورة ملحوظة باتخاذ اجراء يسمى « إنسخ وقم بتجميع النسخ » dupe and assembly وذلك من خلال تجميع أكثر من أصل ملون ومسحه فى وقت واحد ، ويتم تنفيذ هذا الاجراء كما يلى :

أولا : يتم اعداد صورة منسوخة photo copy للشفافيات العديدة على الصفحة ، ثم يتم أخذ لقطة للصفحة ذات الصور المختلفة المقاسات ، وبعد ذلك يتم ارسال الصفحة بالاضافة للشفافيات الملونة وبعض التعليمات الخاصة الى معمل الألوان أو قسم التصوير بالصحيفة .

ثانيا : يقوم قسم التصوير بعمل نسخة مكررة duplication لكل شفافية بالحجم الموضح فى النسخة التى أرسلت اليه من الصفحة ، وبعد ذلك يتم تجميع النسخ المكررة من الشفافيات ليتم ارسالها مباشرة لاجراء عملية الفصل .

ثالثا : وفى النهاية ، يتم اجراء عملية فصل الألوان مرة واحدة لكل النسخ المكررة من الشفافيات بدلا من اجراء عملية فصل الألوان لكل شفافية على حدة باعتبارها وحدة مستقلة وهكذا يتم تقليل الوقت المخصص لعلمية الفصل .

وللحصول على سالبات مفصولية جيدة ، فى هذه الحالة ، يجب أن يتم الحصول على الشفافيات المنسوخة المكررة بحيث تكون متشابهة تماما فى كثافة الظلال والمناطق الفاتحة فيها وذلك بحصولها على تعريض متشابه فى اثناء عملية النسخ . وعندما تكون درجات التباين بين الفاتح والقاتم فى الشفافيات المنسوخة متشابهة تماما أو قريبة الشبه بعضها من بعض ، فان الشفافيات المنسوخة عند تجميعها وفصلها يمكن أن تكون عبارة عن وحدة واحدة دون تفاوت كبير فى درجة الجودة . فعندما تكون درجات الكثافة اللونية للنسخ المكررة من الشفافيات متبانية بصورة ملحوظة سوف يتم التضحية بعامل الجودة فى بعض الصور ، وبالتالى يكون الانتاج الطباعى الملون مخيبا للآمال .

وعند مقارنة الشفافية بالصورة المطبوعة أو بالتجربة المطبوعة ، فيجب ألا نتوقع أن الصورة المطبوعة سوف تماثل أو تضاهى روعة ألوان الشفافية ، فمن المعروف أن الشفافية يتم رؤيتها من خلال الضوء المار خلالها ، مما يعطى اللون روعة لا يمكن مضاهاتها أو تماثلها مع الحبر المطبوع على الورق المعتم . ومن جهة أخرى ، عند مقارنة صورة ملونة color print أو لوحة زيتية بتجربة مطبوعة لهذه الصورة أو اللوحة ، فان التجربة يجب أن تكون متماثلة بدرجة كبيرة مع الأصل الملون لأن كلاهما من نوع الأصل العاكس للضوء reflection copy .

ورغم أن معظم المصورين يستخدمون الشفافيات عندما يقومون بالتصوير الملون لأن جودة انتاجها طباعيا دائما ما تكون أفضل وخاصة فى الأجزاء الفاتحة من الصورة ، الا أنه يبدو انه لن يمضى وقت طويل حتى يتحول معظم المصورين الى التقاط كل صورهم على فيلم سالب ملون ، لأن الجرائد سوف تستغنى ان آجلا أو عاجلا عن أفلام الشفافيات بل وعن الأفلام العادية (الأبيض

والأسود) ، ولا سيما تلك الجرائد التى تتحرك قدما نحو استخدام اللون على صفحاتها الاخبارية وخاصة أن آلات المسح تستطيع ان تمسح السالبة الفيلمية مباشرة مثل الشفافية تماما .

وقد قادت وكالة أسوشيتدبرس عملية استخدام الأفلام السالبة الملونة بغض النظر عما اذا كانت الصور الفوتوغرافية سوف تنقل للصحف المشتركة ملونة أو عادية (أبيض وأسود) ، كما قام طاقم مصورى وكالة الأنباء الفرنسية باستخدام الفيلم السالب الملون فى التقاط الصور كافة خلال عام ١٩٨٨ . كما تقوم وكالة رويتر بالتقاط صورها كافة على أفلام سالبة ملونة . وكذلك وكالة يونيتدبرس التى اتجهت الى التقاط صورها كافة على افلام سالبة ملونة بحلول ربيع عام ١٩٩٠ ، وحتى الجرائد الرائدة فى مجال الاستخدام اليومي للون باستخدام أفلام الشفافيات مثل صحيفة « يواس ايه توادى » USA Today بدأت فى التحول لاستخدام الأفلام السالبة الملونة بالنسبة لمعظم صورها ان لم يكن لكل صورها الملونة وذلك منذ بداية عام ١٩٩٠ .

ومما يؤيد استخدام الفيلم السالب الملون بدلا من الشفافيات المزايا التالية :

(١) يعطى الفيلم السالب الملون المصورين فسحة أكبر لأن يخطئوا فى التعريض فى حين أن فيلم الشفافيات لا يسمح بالقدر نفسه من الخطأ ، لأن الصورة الملتقطة يتم فقدانها اذا تم تعريض الشفافية لمدة أكثر من اللازم أو اذا تخطى المصور حدود قلة زمن التعريض الطفيفة . وباستخدام الفيلم السالب الملون ، يكون لدى المصورين الفرصة لتصحيح بعض هذه المشكلات فى مرحلة اظهار الصور وطبعها ، تماما مثلما يفعلون عند استخدام الفيلم العادى (الأبيض والأسود) ، فى حين لا يتم طبع أية صورة فوتوغرافية ملونة من الفيلم الشفاف ، فالصورة تمضى مباشرة من الشفافية الى أجهزة فصل الألوان .

(٢) وباستخدام الفيلم السالب الملون أيضا ، يستطيع المصورون أن يتحكموا فى اضاءة أجزاء الصور الملونة ، مما يساعد المصورين لأن الاضاءة لا تكون متساوية الا اذا التقطت الصورة الفوتوغرافية تحت ظروف معملية يتم التحكم فيها . وعلى الرغم من أن معظم التصوير الصحفى يتم فى المعامل مثل صور صفحة الطعام ، فان ذلك لا ينطبق على اللقطات الاخبارية أو الصور

الخاصة بصفحات الرياضة . فاذا ضبط المصور آلة التصوير على اضاءة معينة لالتقاط وجه معين ، فان مصدر اضاءة أخر فى الخلفية يمكن أن يجعل أجزاء من الصورة تبدو باهتة نظرا لزيادة التعريض فى هذا الجزء . ومن هنا غالبا ما لا يكون لدى المصور تحكم كاف فى ظروف الاضاءة بالنسبة للقطات الاخبارية والرياضية . وعند استخدام الشفافيات لا يمكن تصحيح مثل هذه المشكلات أو تداركها وذلك على العكس من استخدام الفيلم السالب الملون .

(٣) ومن المزايا التى يتيحها الفيلم السالب الملون أيضا ، تلك المرونة التى يتيحها فى قسم التصوير الميكانيكى من حيث امكانية طباعة الصور بالألوان أو بالأبيض والأسود .

(٤) والأهم من ذلك كله هو أن آلات المسح الضوئي يمكنها الآن أن تعمل مباشرة باستخدام سالبات ملونة ، وبالتالى لا تكون هناك أية حاجة للصور الملونة المطبوعة على ورق التصوير ، وهذا يؤدى الى اختصار عمليات اعداد الصورة الملونة للطبع ويضمن صورة أكثر حدة وجودة .

تصحيح الألوان : Color Correction

بسبب عدم التوازنات اللونية فى الأصل الملون ، وعدم قدرة المرشحات اللونية على الاعاقة الكاملة للألوان غير المرغوبة وعدم قدرتها على تعويض عدم كفاءة الحبر وطريقة الطباعة وعدم قدرة الفيلم العادى (الأبيض والأسود) على أن يسجل بدقة النسب المحددة للكثافات اللونية ، فان تصحيح الألوان يعد مجالاً مهما من مجالات عملية فصل الألوان .

وهناك طرق مختلفة لتصحيح الألوان وهى :

(١) الرتوش اليدوية :

كان يتم تصحيح الألوان تقليديا بالعمل اليدوى لعمال الحفر ، سواء باعادة حفر السطح الطابع فى الطباعة البارزة أو من خلال حفر النقطة الشبكية على ايجابية الصورة فى الطباعة الملساء . ويتم تصحيح المناطق الملونة من خلال تعديل النقطة الشبكية بالأسلوب نفسه الذى يتم اتباعه فى الصورة الشبكية العادية (الأبيض والأسود)

ولنفترض ، على سبيل المثال ، أن منطقة حمراء اللون على تجربة ملونة لا تضاهى كنه اللون أو قيمته فى الصورة الأصلية . وهذه المنطقة الحمراء مكونة من النقط التى تظهر على السطحين الطابعين الخاصين بحبرى الماجنتا والأصفر ، بالاضافة الى احتمال وجود نقط شبكية خفيفة على السطحين الطابعين الخاصين بالسيان والأسود فاذا ظهر الأحمر المطبوع برتقاليا أكثر من اللازم ، فانه يجب تقليل نقط الأصفر من حيث الحجم أو أن يتم تكبير نقط الماجنتا . واذا ظهر الأحمر أرجوانيا ، يجب تقليل حجم نقط السيان ، وربما يتم تكبير نقط الماجنتا والأصفر .

واذا كانت قيمة الأحمر فاتحة للغاية ، فان نقط الأسود ، ربما تكون فى حاجة الى تكبير ، واذا كان الأحمر شديد القتامة ، فان تصغير نقط الأسود يصبح أمرا ضروريا ، وتحدد خبرة عامل الحفر البصرية مقدار تصحيح الألوان الذى تحتاجه الأسطح الطابعة أو السالبات المفصولة لونيا ، وهو ما يجعل مهمة عامل الحفر تتطلب شخصا ذا مهارة خاصة ، حتى يكون قادرا على أن يجعل الألوان قريبة جدا من ألوان الصورة الأصلية .

(٢) الأحجبة اللونية :

ومن أفضل وسائل التصحيح اللونى وأكثرها شيوعا هى استخدام الأحجبة اللونية color masks ، ففى حالة حبر السيان ، نجد أن امتصاصه الثانوى للطيف الأخضر يكون نتيجة تلوثه بكمية من حبر الماجنتا ، ولذلك فعلى اللوح الطباعى الخاص بحبر السيان ، من المفروض أن يكون عليه حبر سيان نقى تماما ، ولكن نجد أن هذا الحبر السيان تلوث بنسبة من حبر الماجنتا . ويمكن اصلاح هذا العيب بتخفيض كمية حبر الماجنتا على الورق المطبوع وذلك فى المناطق التى ستطبع أيضا باللون السيان .

وهناك حقيقة تقول أن كميات حبر الماجنتا الواقعة فى الأماكن المختلفة على الورق المطبوع بواسطة السطح الطباعى للون الماجنتا ما هى فى الواقع الا نسبة معكوسة أو مقلوبة للكثافات المقابلة الموجودة على سلبية الفلتر الأخضر وهى السلبية التى يطبع منها اللوح الطباعى للماجنتا . وبذلك ففى الأماكن التى يكون فيها مدى الكثافة منخفضا على سلبية الفلتر الأخضر نجد أن كمية الحبر الماجنتا على الأماكن المقابلة فى اللوح الطباعى للماجنتا تكون كميه كبيرة ، و بالعكس ، ففى

الأماكن التى يكون فيها مدى الكثافة مرتفعا على سلبية الفلتر الأخضر نجد أن كمية حبر الماجنتا على الأماكن المقابلة فى اللوح الطباعى للماجنتا تكون كمية صغيرة .

ونستنتج من ذلك ، أنه يمكن عن طريق التحكم فى كثافة سلبية المرشح الأخضر أن نتحكم فى كمية الحبر على سطح اللوح الطباعى للماجنتا الذى يتم استخراجه من سلبية المرشح الأخضر. وبوجه عام ، فثمة تناسب عكسى بين كثافة السلبية وكثافة أو كمية الحبر الطباعى على السطح الطباعى الذى يستخرج من هذه السلبية . وعن طريق التحكم فى كثافة السلبية يمكن التحكم بالتالى فى كمية الحبر على اللوح الطباعى المستخرج من هذه السلبية ، وعلى هذا الاساس بنى عمل الأحجبة اللونية .

فالحاجب اللونى color mask يقوم بتعديل كثافات السلبية ، ومن ثم يمكن التحكم فى كميات الحبر الواقعة فى المناطق المختلفة على السطح الطباعى المستخرج من هذه السلبية ، وبذلك يمكن علاج عيوب الأحبار الطباعية من ناحية ظاهرة الامتصاص الثانوى . فعلى سبيل المثال ، يمكن عن طريق الحاجب اللونى زيادة كثافة سلبية المرشح الأخضر وذلك فى المناطق التى تتطلب أن تكون كمية الحبر الماجنتا فيها بسيطة ، وهى المناطق التى ستطبع أيضا على الورق باستخدام حبر السيان .

وبذلك تنخفض كمية حبر الماجنتا الموجودة فى المناطق المطبوعة بحبر السيان حتى يمكن علاج ظاهرة الامتصاص الثانوى للحبر السيان من ناحية امتصاصه للطيف الأخضر فنحن نقلل كمية حبر الماجنتا التى تلوث حبر السيان بقدر الامكان ، وبذلك يقل امتصاص حبر السيان للضوء الأخضر . وما ينطبق على علاج ظاهرة الامتصاص الثانوى للضوء الأخضر بواسطة حبر السيان ينطبق كذلك على علاج ظواهر الامتصاص الثانوية الأخرى للأحبار الطباعية الملونة كلها .

وباستخدام الأحجبة اللونية مع الطريقة غير المباشرة لفصل الألوان ، فانها تعمل على تحسين جودة انتاج اللون ، وتقلل من المجهود الذى يقوم به عامل الحفر اليدوى .

(٣) تصحيح الألوان الكترونيا :

يختلف جهاز المسح الالكترونى عن فصل الألوان بالطرق العادية ، ويتمثل هذا الاختلاف فى الامكانات الهائلة التى يتيحها جهاز المسح سواء فى تصحيح ألوان الصورة أو فى التحكم فيها ، وذلك لأنه يتيح العديد من المزايا فى هذه السبيل ، منها تصحيح الألوان المختارة ، وتصحيح الألوان الأساسية ، والتحكم فى المدى الكثافى للألوان والحدود الأولية والنهائية للألوان ، وتبديل الألوان ، وازالة وتعديل الألوان السائدة ، هذا بالاضافة الى التحكم فى التدرج الشبكى وضبط التفاصيل وتعدد شكل النقطة الشبكية وتعدد التسطير الشبكى ، وغير ذلك من المزايا التى يصعب أن نجدها فى فصل الألوان الفوتوغرافى .

ومن الضرورى أن يعلم القائم بتشغيل آلة المسح التأثيرات اللونية المطلوبة حتى يتجنب العديد من الملاحظات التى قد توجه اليه . كما يجب أن يعلم القائم بتشغيل الآلة أن عليه القيام بتكثيف أو تركيز الصورة حتى تصبح مكونة من درجات لونية قليلة يمكن طبعها ، وذلك لأن عملية الطباعة الملونة مهما بلغت دقتها لا تستطيع انتاج النطاق اللونى بأكمله بالنسبة للأصل الملون .

واذا علم القائم بالتشغيل ما هى التفاصيل الأكثر أهمية فى الصورة .. الظلال الكثيفة أم الدرجات اللونية الوسيطة أم الفاتحة ، فيمكنه حينئذ ان يقوم بتعديل أحجام النقط الشبكية والتباين بين الدرجات اللونية ، وذلك لانجاز أفضل النتائج الممكنة .

التجارب اللونية Color Proofs

تستخدم التجارب لفحص دقة اللون قبل الانتاج النهائى له . وهناك نوعان من التجارب : تجارب ما قبل اطبع ، وتجارب أثناء الطبع ، وتستخرج تجارب ما قبل الطبع من الساليات الشبكية المفصولة مباشرة ، فى حين تستخرج التجارب فى اثناء الطبع من خلال الأسطح الطباعية نفسها . ولا شك أن التجارب التى تستخرج قبل الطبع أسرع وأقل كلفة من التجارب التى تستخرج فى أثناء الطبع ، كما أنه نظرا لاستخراج هذه التجارب قبل طباعة الأسطح الطباعية ، فانه يمكن اجراء المزيد من عملية تصحيح الألوان عليها . وحتى اذا تم اجراء تجارب فى أثناء الطباعة ، فان هذا لا يمنع استخراج تجارب ما قبل الطبع كفحص مبدئى لدقة اللون . ونتعرض فيما يلى لهذين النوعين من التجارب اللونية :

(١) تجارب ما قبل الطبع : Pre-Press Proofs .

لأن معظم الناشرين يفضلون الآن الأعمال الطباعية الملونة ، فقد أصبح من الضرورى توافر امكانات الحصول على تجارب لونية لهذه الأعمال لدى المؤسسات الطباعية للتأكد من أن مراحل الانتاج بها تسير بخطوات صحيحة . وتوجد الآن العديد من أنظمة التجارب اللونية لمرحلة ما قبل الطبع ، وتنتمى هذه الأنظمة لمسميات تجارية مختلفة ، (*) الا أنه من الممكن القول أن هناك طريقتان رئيسيتان للحصول على التجربة اللونية قبل الطبع :

أ) فى الطريقة الأولى ، يتم تعريض كل سالبة للون المفصول بحيث تكون فوق فرخ فيلم من اللون المناسب الصحيح . وفى سالبة للون الأزرق ، على سبيل المثال سوف تصنع كل نقطة شفافة نقطة بارزة على اللوحة الطباعية والتى سوف تضع بقعة من الحبر الأزرق على الورق المطبوع عليه. وعندما يتم تعريض السالبة لفرخ فيلم أزرق للتجارب ، تبقى النقطة على الفيلم ، واللون الذى لم يتم تعريضه تتم ازالته عن طريق عملية الغسيل . وعندما يتم وضع الألوان الثلاثة بعضها فوق بعض وكذلك الأسود ، فان هذا يؤدى الى توضيح التركيب اللونى النهائى للصورة عندما تتم عملية الطباعة النهائية .

ب) وفى الطريقة الثانية ، يتم تعريض فرخ من ورق خاص ، مغطى بمستحلب حساس للضوء لسالبة اللون المفصول . وبعد ذلك توضع بودرة جافة للون المناسب ليصبح شكل الصورة مرئيا بكنه اللون نفسه . ويتم ازالة المستحلب الذى لم يتعرض للضوء ، ويتم تجفيف الورق لتوضع طبقة جديدة من المستحلب ، ويوضع اللون الثانى على الورق بالخطوات نفسها ، وحينئذ يوضع اللونان الثالث والرابع وتستغرق عملية انتاج تجارب الألوان الأربعة بمساحة تصل الى ٢٥ × ٣٨ بوصة حوالى ٢٠ دقيقة فقط .

(*) من أبرز الشركات المتنافسة فى هذا المضمار ، « أجفا » و« ديبون » و« فوجى » و« كوداك» و« ثرى ام » ، بالاضافة الى بعض المتنافسين الجدد أمثال« ستووك كرزلتر »و«كارلسون »و« شيمكو » ، ولو أضيف الى هؤلاء أيضا مصنعو الأنظمة الالكترونية لازدادت قائمة المنافسة طولا .

(٢) تجارب الطبع : Press Proofs

ان الترتيب المعتاد لطباعة الالوان الأربعة كما أسلفنا هو : الأصفر ثم الأحمر ثم الأزرق وأخيرا الأسود . وعندما يريد الطابع التأكد من نتيجة الطباعة الملونة ، فانه يقوم بطباعة السطح الطباعى الخاص بالأصفر ، وبعد ذلك يجرى تجربة على السطح الطباعى الخاص بالاحمر . وفى الخطوة التالية ، يطبع السطح الطباعى الخاص بالأحمر على السطح الطباعى الخاص بالأصفر ليحصل على طبعة للونين الأصفر والأحمر . وبعد ذلك ، يقوم الطابع بطباعة السطح الطباعى الخاص بالأزرق بشكل منفصل ، ليقوم حينئذ بطبع هذه الطبعة باللون الأزرق على الطبعتين الخاصتين بالأصفر والأحمر ، وهكذا فانه يحصل على توليفة من ثلاثة ألوان هى الأصفر والأحمر والأزرق مضبوطة بعضها فوق بعض . وفى النهاية ، يقوم الطابع بتجربة السطح الطباعى الخاص بالأسود بشكل منفصل ثم يقوم بطباعته على الألوان الثلاثة المطبوعة الأخرى ، ليحصل بذلك على تجربة مطبوعة بالألوان الأربعة .

وتعرف هذه الطريقة بطريقة « التجارب المتوالية » progressive proofs (*) وذلك لأنها تمد الطابعين بمجموعة من التجارب المتوالية ، وذلك لتصحيح هذه التجارب أو للحصول على تجربة نهائية للتأكد من جودة الانتاج الطباعى الملون للأصل الملون . ويبلغ عدد التجارب المتوالية سبع تجارب هى :

(١) تجربة الأصفر
(٢) تجربة الأحمر
(٣) تجربة الأصفر والأحمر
(٤) تجربة الأزرق
(٥) تجربة الأصفر والأحمر والأزرق
(٦) تجربة الأسود
(٧) تجربة الأصفر والأحمر والأزرق والأسود .

وتساعد التجارب المتوالية الطابع بأشكال عديدة ، فهى تضمن الضبط الجيد للألوان ،

(*) هذا هو المصطلح الشائع فى معظم الكتب والمراجع الأجنبية التى تحدثت عن الطباعة الملونة .

وتمكن الطابع من التحقيق من جودة الأسطح الطباعية ، وذلك برؤية الألوان التى يتم انتاجها خطوة خطوة بترتيب طباعتها نفسه بعد ذلك . كما توفر التجارب المتوالية للطابع وقت الاعداد لعملية الطباعة ، كما أنها لا تجعل هناك مجالا للعمل الطباعى الذى تعتمد نتيجته وجودته على الصدفة والتخمين ، والذى قد يكون مكلفا للغاية سواء فى الجودة أو الوقت .

وعادة ما يُنصح الطابعون باجراء التجارب الخاصة بالعمل الطباعى الملون بالحبر والورق نفسيهما ، واللذين سوف يُستخدمان فى عملية الطباعة النهائية ، فهذا الاجراء يمد الطابع بتجربة تضاهى النتيجة النهائية التى سيحصل عليها بعد الطبع .

ضبط الألوان فى مرحلة المونتاج :

رغم الأهمية القصوى لعمليات الانتاج الطباعى للأصول الملونة ، سواء أكانت تتم عن طريق الفصل اللونى على كاميرات التصوير الميكانيكى أم تتم على أجهزة المسح الضوئى ، وأيضا رغم الأهمية القصوى للتحكم فى حجم النقطة الشبكية ، وزوايا الشبكة ، والتوازن بين الظل واللون ، وغير ذلك من عمليات التحكم فى التصوير وفصل الألوان ، فان ضبط الانتاج الملون ودقته يرجع بدرجة كبيرة الى ضبط الألوان فى مرحلة المونتاج الفيلمى ، حيث يجب أن يكون ضبط الألوان محكما فى الطباعة الملونة .

فبعد أن تتم كل العمليات الخاصة بجمع الحروف وفصل الألوان وتصوير الأصول الملونة الخطية أو الفوتوغرافية ، والحصول على أفلام لكل ذلك ، وبعد مراجعتها وضبطها عن طريق التجارب ، فانه يتم تجميع هذه الأفلام فيما يسمى بعملية « المونتاج » من خلال ترتيب هذه الأفلام فوق سطح مستو عبارة عن منضدة المونتاج فى نماذج تماثل الصفحات أو الملازم من حيث الحجم تمهيدا لعملية استخراج الأسطح الطباعية .

وعملية المونتاج هذه كانت تتم أساسا بطريقة تقليدية يدوية ، (*) ولذلك فقد كانت عملية طويلة وشاقة ، وهى ليست مكلفة اقتصاديا فقط ، بل انها أيضا تسبب الكثير من المتاعب فى

(*) مازالت هذه الطرق التقليدية اليدوية فى عملية المونتاج مستخدمة فى المطابع التى لم لم تتبن الأنظمة الالكترونية فى مرحلة ما قبل الطبع .

المراحل الطباعية التالية اذا حدث فيها أية أخطاء . ولعله بسبب كل هذه الصعوبات ، فقد استحدثت نظم المونتاج الالكترونى (**) للتخلص من الكثير من متاعب تدخل العنصر البشرى فى عملية المونتاج ، وذلك للتقليل من حجم هذه الأخطاء .

ويتم رسم علامات ضبط الألوان register marks فى مرحلة المونتاج على السالبات بسمك بنطين على الأقل . والشكل الأكثر شيوعا لهذه العلامات هو خطان متقاطعان داخل دائرة ، فهذا الشكل يجعل من الممكن قياس أدق انحراف فى موقع الصورة وتصحيحه أثناء عملية الطباعة. ومن السهل أن تطبع هذه العلامات باحكام والتأكد من خلالها من الضبط المحكم للألوان . ويتم نزع هذه العلامات من السطح الطباعى قبل بدء الطبع الحقيقى أو يتم طبعها فى الهوامش التى يتم قصها فيما بعد .

وهناك ثلاثة أساليب لضبط الألوان :

(١) الضبط غير المحكم : Loose Register

ويُستخدم هذا الأسلوب عندما يتم استخدام اللون لأغراض جمالية أو للزينة حيث لا تتطلب طباعة اللون أية دقة أو احكام . فبالنسبة لعمل الجرائد والعمليات الأخرى حيث يكون ضبط الألوان مشكلة ، يتم اختيار الضبط غير المحكم ، لأنه لا يؤدى إلى افتقاد الفاعلية حتى لو تغير موضع اللون بمقدار كور كامل ، وهذا ما ينطبق على استخدام اللون المنفصل فى العناوين على سبيل المثال .

(٢) الضبط بالغ الاحكام Hairline Register

ووفقا لهذا الاسلوب ، يجب أن يطبع لونان بعضهما فوق بعض دون انحراف للون من اللونين ، وهذا هو أصعب أنواع الضبط سواء بالنسبة للفنان أو عامل الطباعة وهذا ما ينطبق على طباعة الصور الفوتوغرافية الملونة ، حيث يجب ان تكون الأفلام الأربعة المفصولة لونيا للألوان الطباعية الأساسية ، وكذلك الأسطح الطباعية مضبوطة بدقة كبيرة . ويتمثل الوضع المثالى فى ألا تتعدى نسبة التفاوت فى الدقة + ٠٠١ر٠ من البوصة .

ولذلك فان احكام الضبط اليدوى عملية شاقة للغاية ، وبخاصة عند عدم استخدام العدسات المكبرة . وكما يبدو فى شكل رقم (٦ - ٤ أ) ، فان الاعتماد على العين فقط من شأنه احداث العديد من الأخطاء فى احكام التطابق وبخاصة فى حالة تعدد الأفلام ، فى حين يمكن ، كما يوضح شكل رقم (٦-٤ ب) ، احكام التطابق بواسطة العدسات المكبرة .

(**) سنتناول النظم الالكترونية فى مرحلة ما قبل الطبع فى جزءتال من هذا الفصل .

(٣) وهناك نوع ثالث من أنواع ضبط الألوان ، (*) يتيح مساحة صغيرة تصل الى حوالى ٣٢/١ من البوصة ، ويمكن للون أن ينحرف فى هذه المساحة .

ونظرا للأخطاء التى تحدث فى عملية المونتاج ، فقد استحدث نظامان لضبط التطابق اللونى فى هذه المرحلة المهمة من مراحل ما قبل الطبع الملون وهما :

(١) أنظمة الأوتاد الصغيرة :

أصبحت هذه الأنظمة شائعة الاستخدام للتحكم فى ضبط موضع الصورة . وتتكون هذه الأنظمة اما من ثقوب أو فتحات ضيقة على الأفلام ، وكذلك الأصل ، ثم يوضع الوتد أو « البنز » المناسب لهذه الثقوب أو الفتحات فى الأصل ، أو الأجزاء المتعددة من الأفلام ، حتى يمكن أن تُمسك باحكام فى أثناء عملية التعريض الضوئى فى الوضع الصحيح لها .

ويمكن استخدام الأوتاد العمودية للضبط المحكم عند تعدد التعريض ، سواء للأفلام أو الألواح ، ويوضح شكل (رقم ٧ - ٤) نماذج من الأوتاد التى تستخدم لاحكام التطابق ، ويوضح أيضا أربعة أنواع من الثقوب والفتحات الصغيرة ، ونوعين من الأوتاد الصغيرة (البنز) .

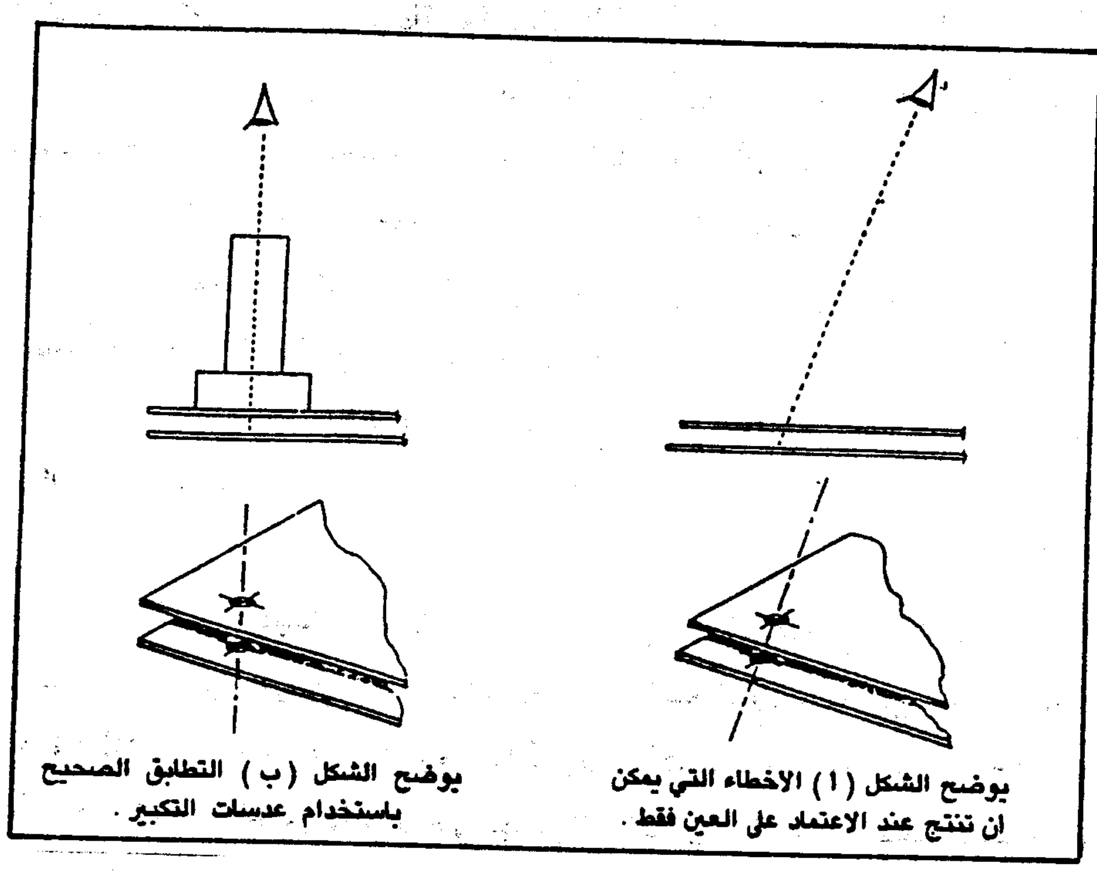
وقد طورت هذه الأنظمة بدءا من حمل الأصل فى اثناء كل العمليات التمهيدية حتى تقديم الألواح الطباعية الى آلة الطبع ، بحيث أصبح الاستغناء عن هذه الأنظمة للانتاج الملون أمرا مستبعدا .

(٢) استخدام الأنظمة الالكترونية :

وتُستخدم هذه الأنظمة فى تحديد المكان الصحيح للصورة بدقة عالية ، وكذلك احكام عملية التطابق . وهناك العديد من هذه النظم يقوم بانجاز كل العمليات التمهيدية فى مرحلة ما قبل الطبع، بداية من الأصل حتى الفيلم النهائى لتجهيز السطح الطباعى أو حتى تجهيز السطح الطباعى مباشرة ، وهى بذلك تشبه أنظمة ما قبل الطبع . وهناك جزء من هذه الأنظمة خاص بتجميع الصور فى نماذج الصفحات نفسها فى عملية المونتاج .

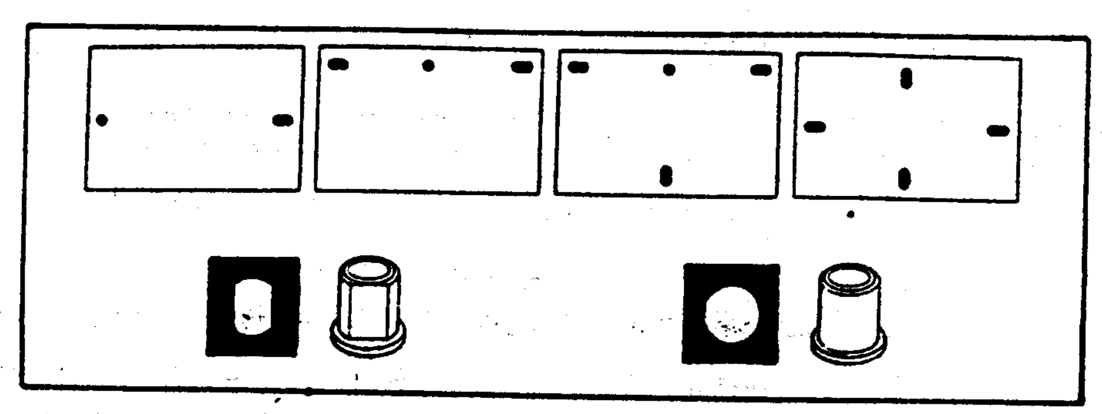
وتُعد أنظمة ما قبل الطبع أكثر تعقيدا وكلفة ، وقد أمكن تطوير الأنظمة الالكترونية لانتاج أفلام تحتوى على مساحات سوداء تمثل وضع عناصر الصورة على لوحة المونتاج .. وذهبت بعض

(*) يُطلق على هذا النوع من أنواع الضبط اللونى مصطلح Lap register



(شكل رقم ٦ ــ ٤)

ضبط التطابق اللونى



(شكل رقم ٧ ــ ٤)

أربعة أنواع من الثقوب والفتحات الصغيرة ونوعان من الأوتاد الصغيرة

النظم الى ما هو أبعد من ذلك ، وهو ما سنتحدث عنه الآن .

الأنظمة الالكترونية فى مرحلة ما قبل الطبع Electronic Prepress S'ystems

ان مجالات تجميع المواد الصحفية والاعلانية واعداد الصور والأشكال التوضيحية فى مرحلة ما قبل الطبع قد تم وضعها تحت التحكم الكامل من خلال تطوير نظم الكترونية فى مرحلة ما قبل الطبع . وتتيح هذه النظم مرونة عالية فى عملية اخراج الصفحات سواء العادية (الأبيض والأسود) أو الملونة . ولا يتم ادخال كل المعلومات والنصوص والصور والرسوم التوضيحية الى هذا النظام بطريقة الكترونية فحسب ، بل يتم كذلك ادخال الصور المفصولة الملونة الى النظام نفسه بالطريقة نفسها ، كما يمكن أيضا اجراء العديد من التأثيرات الخاصة على هذه المواد والصور كما لو كانت أصلية . (*)

ويُعد نظام « سيتكس رسبونس ٣٠٠ » Scitex Response - 300 أحد النظم المتكاملة المستخدمة اليوم . ويقبل النظام بيانات من آلات المسح الملون جنبا الى جنب مع النص المنتج بطريقة الكترونية ، كما يقبل المخرجات الأخرى من آلات مسح الصور أو استدعاء أى شئ من الأرشيف . كما يستطيع القائمون على تجميع الصفحة واخراجها استدعاء النصوص والصور ليقوموا بتصحيحها وتعديلها ، وتجميع الصور والحروف فى تصميم واحد . وعندما يتم تجميع الصفحات تماما ، يتم تخزينها فى ذاكرة الكمبيوتر لتعريضها فيما بعد سواء لاستخراج سالبة للصفحة أو استخراج لوحة طباعية مباشرة ، أو للتحكم فى شعاع الليزر الذى يقوم بدوره بحفر الطنبور الطابع فى طريقة الطباعة الغائرة .

وهكذا ، فان نظام Response - 300 يُعد نظاما الكترونيا ملونا لمرحلة ما قبل الطبع Color Electronic Prepress System (CEPS) و يباع هذا النظام الآن بحوالى مليون دولار ، ولذلك فانه يوجد فى المؤسسات الطباعية الضخمة أو دور النشر الكبيرة ، (**) وهذا ما يبرر

(*) حضر الباحث محاضرة بعنوان : « الامكانات الهائلة لكمبيوتر الماكنتوش فى النشر الصحفى » فى كلية الفنون التطبيقية بجامعة حلوان ، وكانت المحاضرة عبارة عن عرض لامكانات الكمبيوتر من قبل احدى الشركات .

(**) أصبحت الأنظمة التي تتيحها شركة ماكنتوش Macintosh فى النشر الصحفى أقل كلفة بكثير ، وهذا مما جعل بعض المؤسسات الصحفية الضخمة مثل « الأهرام » لا بل والصحف المحدودة الامكانات مثل « العالم اليوم » و« كل الناس » و« الوفد » تتحول الى استخدام هذه النظم نظرا لمزاياها العديدة

اقتناءها له رغم كلفتـه البـاهظة . وهناك نظام أقل كلفة أحادى اللون تتيحه أيضا مؤسسة « سيتكس » ، وهذا النظام مصمم ليستخدمه المديرون الفنيون فى المجلات ومصممو الصـحف والمطبـوعـات لاخـراج صـفـحـات أكـثـر تطورا . ويمكن أن يتم ربط هذا النظام بنظام300 - Response وذلك لتكوين شبكة كاملة لانتاج الصور والنصوص text / graphics pro- cessing network .

ويُعد مقدار التحكم الذى تتيحه مثل هذه النظم فى الصور والأشكال الملونة مذهلا بالنسبة لنا ، حيث يمكن نزع خلفية الصورة بطريقة الكترونية لتحل محلها خلفية أخرى يريدها المخرج ، أو أن يتم تغيير لون الخلفية بلون آخر . كما أنه يمكن تغيير كل الألوان فى الصورة الأصلية سواء بالنسبة للظلال أو الألوان الخفيفة أو درجات لون البشرة . كما يتم اجراء عملية تصحيح الألوان بطريقة الكترونية ، فالمنطقة التى يجب تصحيحها أو عمل الرتوش لها يتم تكبيرها بدرجة كبيرة على الشاشة باستخدام عدسة الزوم ، وحينئذ يقوم المختص بعمل الرتوش اللازمة باستخدام اللون على الشاشة . وفى الوقت نفسه ، يمكن استدعاء الصورة الأصلية فى أى وقت اذا كان هناك أى خطأ قد ارتكبه المختص فى تشغيل الجهاز .

وبعد أن يتم إنتاج الأشكال الملونة بما فى ذلك إجراء عمليتى القطع وتحديد مقاس الصورة يمكن استدعاء النصوص من وحدة الذاكرة ليتم وضعها بحيث تكون مفرغة من الصورة أو مطبوعة عليها أو يتم إجراء أية تأثيرات خاصة أخرى . ويتم تسجيل الصفحات أوتوماتيكياً فى أثناء عمل القائم بتشغيل الجهاز ، وذلك لتخزين البيانات لتكون جاهزة كمخرجات فى الشكل المطلوب .

التحكم فى اللون فى أثناء الطباعة :

عادة ما يوجد على أطراف الأسطح الطباعية شريط أو مستطيل ملون color bar لطباعته على حافة الورق ويتم التخلص منه فى مرحلة القص . فبعد طباعة الالوان كافة ، فعادة ما يظهر هذا الشريط الملون مطبوعا باللون الكامل ويحتوى على الأصفر والماجنتا والسيان والأسود مطبوعة بكامل قيمتها ، ويحتوى هذا الشريط أيضا على شبكات ملونة من هذه الألوان بالاضافة الى بعض التوليفات اللونية العديدة المطبوعة بعضها فوق بعض . كما أن بعض الرموز الخاصة التى تشير

الى قابلية النقط الشبكية للحبر الملون ومقدار الدقة التى يتقبل بها لون لونا آخر مطبوعا عليه ، والدرجات الرمادية المحايدة ، وضبط طباعة النقط الملونة ، كلها أمور تظهر فى هذا الشريط الملون.

ولأغراض القياس الدقيق للون للتحكم فيه فى اثناء الطباعة ، يُستخدم جهاز قياس شدة اللون densitometer ويتم تحديد شدة اللون فى هذا الجهاز من خلال مقدار الانعكاس الضوئى، وذلك وفقا لنطاق يمتد من ٠ر٠ (الانعكاس فى حالته القصوى maximun reflection الى ٠ر٢ (الانعكاس فى حالته الدنيا least reflection) وعلى سبيل المثال فان القراءة التى تظهر على جهاز قياس شدة اللون وتكون ٠٥ر١ للأصفر ، ٢٦ر١ للماجنتا و ٣٤ر١ للسيان ، ٥٠ر١ للأسود يمكن الحصول عليها من خلال الأشرطة اللونية السالف ذكرها ومن الجوانب المفيدة لهذا الجهاز أن الألوان التى تسجل قراءات فى حدود غير مقبولة (حوالى + ٠٢ر٠ بالنسبة للألوان أو ٠٤ر٠ بالنسبة للأسود) يتم تعديلها فى أثناء الطباعة ، وذلك من خلال تعديل كثافة الأحبار فى الآلة الطابعة .

وغالبا ما يثور السؤال : أى الكثافات الحبرية أفضل ؟ ، والحقيقة أنه لا توجد اجابة محددة واحدة لكل حالة ، فالحبر الزائد كثيرا عن اللازم يسبب تضخما فى النقطة الطباعية dot gain ، ومن ناحية أخرى يؤدى الحبر الأقل كثيرا عن اللازم الى طباعة ألوان صحفية قابلة للازالة سريعا ، وتوضح الخبرة الطباعية أن قيم الكثافات الحبرية المبينة بالجدول الآتى ، هى هدف جيد يصلح نقطة بداية للوصول الى انتاج طباعى ملون جيد :

الأحبار الملونة المركبة	كثافة الحبر		
	الورق اللامع Glossy Paper	الورق المشطب آليا Machine Finished Paper	خامات تتشرب الحبر Towel Stock
أسود	١ر٤٠	١ر٠٠	٩٠ر-
سيان	١ر٣٠	١ر١٠	٩٥ر-
ماجنتا	١ر٢٠	١ر٠٠	٨٠ر-
أصفر	١ر٠٠	٩٠ر-	٧٥ر-

وهكذا ، فانه اذا كانت هناك كمية كبيرة للغاية أو قليلة للغاية من حبر معين من خلال القراءة التى حصلنا عليها من جهاز قياس شدة اللون بفحص الشريط الملون color bar فانه يجب تعديل كثافة الحبر فى الآلة الطابعة من خلال تعديل المفاتيح التى تنظم تدفق الحبر وذلك حتى يصل المقدار الصحيح من الحبر لكل جزء من أجزاء السطح الطابع ، للحصول على انتاج طباعى ملون يتسم بالجودة العالية .

وبالاضافة للتحكم فى شدة اللون ، فانه يجب الحفاظ على عملية ضبط الألوان عن طريق طباعتها بعضها فوق بعض بدون وجود ترحيلات أو زحزحة للون نتيجة لعدم ضبط الطنابير الطباعية أو شريط الورق ، ويتم فى الغالب استخدام أجهزة التحكم والتصحيح التلقائية فى الآلة الطابعة للعمل على اعادة ضبط تطابق الألوان فى أثناء الطباعة ، ولا شك أن ذلك يؤدى الى تقليل نسبة الفاقد فى الورق ، وخاصة فى الآت الطبع التى يتم تغذيتها بشريط الورق وتتميز بسرعتها العالية ، مما يعنى المزيد من النسخ المعيبة فى حالة عدم السرعة فى ضبط الألوان .

مقاييس الرؤية اللونية وفحص المطبوعات الملونة :

تختلف جودة اللون لصورة معينة بدرجة كبيرة بناء على ما اذا كانت هذه الصورة يتم تقييمها فى ضوء النهار أو فى ضوء فلورى أو فى ضوء ساطع أو متوهج . وعلى الرغم من أن الاضاءة فى الحالات الثلاث السابقة جميعها تعد من قبيل « الضوء الأبيض » الا أنه توجد اختلافات مهمة فى خصائص الضوء فى كل حالة ، ويمكن قياس هذه الاختلافات بعوامل عديدة مثل درجة حرارة اللون ودليل الأداء اللونى وشدة الضوء . وهذا ما يفسر اذا كان العاملون فى مجال الطباعة يريدون أن تكون اتجاهاتهم وتعليقاتهم مفهومة تجاه النسخة الملونة ، فانه يجب عليهم جميعا أن يتفحصوا النسخة المطبوعة الملونة فى نوع الاضاءة نفسه ، وقد تم التوصل الى بيئة مناسبة يتم فيها الحصول على رؤية لونية موحدة وفقا للعوامل التالية :

أ) درجة حرارة اللون Color Temperature

ودرجة حرارة اللون فى قمة معناها الفنى هى تحديد البياض والتكوين الطيفى وهو ما يتوافق فقط مع مصادر الاضاءة المتوهجة . ومن هنا ، فاننا نستخدم تعبير « الحرارة اللونية الظاهرة » apparent color temperature لتحديد البياض الخاص بضوء الشمس والأضواء الفلورية ... الخ . ويجب أن تبلغ درجة حرارة اللون بالنسبة للاضاءة فى البيئة المحيطة بعملية رؤية اللون ٥٠٠٠ درجة بمقياس كيلفن وفقا لمقاييس الصناعة .

ب) دليل الأداء اللونى Color Rendering Index

وهو يحدد التأثير البصرى لمصدر ضوئى على ثمانية ألوان محددة . ويبدأ دليل الأداء

اللونى CRI من صفر وحتى رقم ١٠٠ . وتنادى مقاييس الصناعة بالوصول الى درجة ٩٠ وفقا لهذا الدليل أو أكثر حتى تتوافق هذه الدرجة مع درجة ٥٠٠٠ بمقياس كيلفن .

جـ) شدة الضوء Intensity

وتتعلق خاصية شدة الضوء بكمية الاضاءة على السطح الذى تتم رؤية اللون عليه وتبلغ مقاييس الصناعة لتقييم النسخة العاكسة reflction copy حوالى ٢٠٠ شمعة ، (*) وبالنسبة للشفافيات حوالى ٤٠٠ لامبرت . (**) ويمكن أن نجد التعليمات الخاصة بقياس شدة الضوء فى الكتيب الذى يصاحب المسافة التى تتوافق مع الضوء عند التصوير .

ولمبات الفلورسنت التى تصل الى مقياس ٥٠٠٠ كيلفن و ٩٠ درجة من درجات دليل الأداء اللونى أو أكثر متاحة ، ويمكن وضعها لاعطاء المقاييس الموحدة للصناعة على السطح المراد الرؤية اللونية عليه ، كما أن وسائل اضاءة الشفافيات والتى تحقق المقاييس الموحدة للصناعة متاحة أيضا .

ظروف ANSI القياسية لفحص المطبوعات الملونة :

وهكذا يتأثر اللون المرئى بالمصدر الضوئى وغير ذلك من الظروف المحيطة ، وبذلك فان لون جسم ما أو لون الأصل الملون أو التجربة الملونة أو أفرخ الورق يعتمد على لون مصدر الضوء والمكان الذى تُفحص فيه ، ولقد اتفق المهتمون بالفنون الطباعية فى شتى أنحاء العالم على مواصفات خاصة للفحص اللونى ، وقد قام المعهد الأمريكى القومى للتوحيد القياسى American National Standard Institute (ANSI) : بتحديد هذه المواصفات كالتالى :

(١) ينبغى أن يكون لمصدر الضوء درجة حرارة لونية قدرها ٥٠٠٠ درجة مطلقة (كيلفن)

(٢) ينبغى أن يتطلب مصدر الضوء المستخدم أقل زمن ممكن للوصول الى السخونة النهائية وهو خمس دقائق ، وذلك لأنه عادة ما يكون لون الاضاءة وردية فى البداية .

(*) الشمعة candle foot وحدة اضاءة قديمة .

(**) اللامبرت lambert هو وحدة لقياس اشراقية سطح ما .

(٣) ينبغى تغيير المصباح بعد ٢٥٠٠ ساعة من الاستخدام .

(٤) ينبغى أن يكون معامل الأداء اللونى للضوء CRI ٩٠ - ١٠٠ ، وذلك يعنى أن الضوء يحتوى على ٩٠ - ١٠٠٪ من جميع أطوال موجات الطيف المرئى والتى تتراوح بين ٤٠٠- ٧٠٠ نانومتر .

(٥) عند فحص شريحة فيلمية ملونة (٤/١ ٢ بوصة أو أكبر من ذلك) ينبغى أن تحتوى على محيط من الضوء الأبيض لا يقل عن بوصتين ولا يزيد عن أربع بوصات .

(٦) ينبغى ألا يكون هناك ضوء خارجي أو انعكاسات ضوئية فى منطقة الفحص المرئى .

(٧) ينبغى فحص الشرائح الملونة الصغيرة على جهاز فحص ANSI صغير الحجم الذى تنتجه شركة ماكبث ولديه قدرة تكبير ستة أضعاف .

ومن بين توصيات المعهد الأمريكى القومى للتوحيد القياسى أيضا ، ضرورة التوصل الى ورق غاية فى البياض يصل الى ٥٠٠٠ درجة بمقياس كيلفن لقياس درجة حرارة اللون ، وذلك حتى يتم تقييم الفارق بين الضوء الساقط على النسخة المطبوعة كتجربة أو « بروفة » مبدأية وبين الأفرخ المطبوعة بعد دوران المطبعة ، وذلك للتعرف على درجة حرارة اللون . كما يعد وجود وحدة لرؤية اللون color viewing station دليلا جيدا لاهتمام الطابع بالانتاج الملون الدقيق .

وقد تم تطوير المقاييس اللونية بالنسبة لمطبوعات الأوفست التى يتم تغذيتها بلفات الورق web-offset . كما تم اقرار المقاييس المحددة لانتاج الاعلانات الملونة فى المجلات المطبوعة بطريقة الأوفست وذلك من خلال اتحاد ناشرى المجلات والاتحاد الأمريكى للعمل الطباعى والاتحاد الأمريكى لوكالات الاعلان وستة اتحادات صناعية أخرى ، وفيما يلى نذكر بعض هذه التوصيات :

(١) ينبغى استخدام أحبار موحدة قياسيا ، كما يجب ألا تستخدم الشبكة مع الأحبار الفلورية بل يتم استخدام هذه الأحبار بكامل قيمتها .

(٢) ينبغى أن يبلغ مقاس علامات الضبط register marks ٢/١ بوصة على الأقل من حيث الطول، وينبغى ألا يزيد سمكها عن ٠٠٣ر٠ من البوصة .

(٣) ينبغى أن تكون شدة الدرجات اللونية (*) محددة بـ ١٦٠ ٪ بالنسبة للونين و ٢٦٠ ٪ بالنسبة لأربعة ألوان .

(*) شدة الدرجات اللونية هى النسب المئوية للنقط الشبكية للالوان المطبوعة بعضها فوق بعض .

(٤) ينبغى أن تستخدم الشبكة مع الأحبار الملونة ، وتكون أقصى درجة لاستخدام الشبكة ٨٥٪ أو أن يتم استخدام الحبر بكامل قيمته .

(٥) ينبغى ألا يُستخدم المتن المعكوس reverse type المفرغ من أرضية ملونة الا مع ألوان قليلة ، وينبغى تجنب الحروف الصغيرة النحيفة فى هذا الصدد .

التأثيرات اللونية Color Effects

تتيح الطباعة باللون الكامل فرصا غير محدودة للمخرجين والمصممين لاضافة تأثير بصرى على الرسائل الاعلامية التى يريدون توصيلها للجمهور حيث يمكن أن يضفى الاستخدام الدرامى للون الاثارة والتشويق لأى مطبوع .

وهناك العديد من أوجه الممارسات اللونية الجديدة التى تتسم بالابداع والروعة والاثارة ، وقد أصبحت هذه الممارسات شائعة اليوم نظرا لاكتشاف العديد من المخرجين والمصممين وأصحاب المطابع للامكانات الهائلة للطباعة باللون الكامل ، وفيما يلى أهم هذه الممارسات :

(١) استخدام لون خامس لطباعة الخلفيات Fifth Color Backgrounds .

وعادة ما تُطبع مثل هذه الأرضيات أو الخلفيات بألوان خفيفة مسطحة مثل الرمادى الدافئ warm gray أو باللون السكرى cream . وتبدو هذه الألوان عندما تُطبع بكامل قيمتها أفتح من الألوان التى يتم الحصول عليها من تجاور النقط الشبكية المركبة . وتُستخدم مثل هذه الأرضيات فى التقارير السنوية وكتيبات الدعاية والمطبوعات الأخرى ذات الجودة الطباعية العالية . وأحيانا ما تنقل لنا هذه الأرضيات الشبيهة بالعلامة المائية water mark الخافتة ، الرمز الذى يعبر عن هوية المؤسسة التى تستخدمه .

واذا طبع لون خامس كأرضية للصفحة بأكملها ، بما فى ذلك الحواف الخارجية للصفحة ، فانه يمكن أن يخلق احساسا أو ايحاء بوجود صور مطبوعة بالألوان الأربعة على ورق ملون . وفى الحقيقة ، فانه من الضرورى للطابع أن تكون لديه « نوافذ » windows فى لون الخلفية . وذلك حتى يمكن طباعة الصور ذات الألوان الأربعة على أرضية الورق البيضاء وليس على لون الخلفية ، والا فان لون الصور قد يشوهه لون الخلفية المطبوع عليها .

(٢) اللون الكامل على ورق ملون Full color on Colored Paper

على الرغم من أن ورق الكتب الأبيض المصقول عادة ما يكون مفضلا عند الطباعة باللون الكامل ، الا أن استخدام الورق الملون (*) يمكن أن يؤدى الى تأثيرات رائعة وجميلة عندما يستخدم بذكاء . والشئ المهم الذى يجب أن نتذكره هو أن الأحبار المركبة الشفافة تسمح برؤية لون الورق المطبوعة عليه . ويؤدى هذا فى النهاية الى تغير ألوان الصورة المطبوعة وعلى سبيل المثال ، فان الصور المطبوعة باللون الكامل على الورق السكرى اللون Cream Colored Paper سوف تصبح ألوانها أدفأ كثيرا ، فالألوان الزرقاء سوف تصبح خضراء مزرقة، وألوانها الحمراء سوف تتحول الى برتقالية محمرة . وترجع هذه التأثيرات اللونية الى تفاعل لون الورق السكرى المائل الى الصفرة مع ألوان الصورة الملونة ، ومن هنا ، يؤدى تفاعل الأصفر الفاتح مع الألوان الزرقاء الى وجود الألوان الخضراء المائلة الى الزرقة وهكذا .

هذا ، ويمكن التحكم فى التغير اللونى الذى يُعزى الى الطباعة على الورق الملون باحدى طريقتين :

أولا : يُمكن تصحيح السالبات المفصولة الملونة ، وذلك حتى يتم تعويض لون الورق . وعلى سبيل المثال ، يمكن تقليل حدة الألوان الحمراء والصفراء عند الطباعة على الورق السكرى اللون .

ثانيهما : أن تتم طباعة نوافذ بيضاء معتمة opaque white windows على الورق الملون ، وبعد ذلك تُطبع الصور ذات اللون الكامل على هذه النوافذ البيضاء . ويخلق هذا الاجراء تأثيرا مشابها نوعا ما للصور المطبوعة على الورق الأبيض .

(٣) أغطية الورنيش Varnish Overcoats

غالبا ما تتطلب الصور ذات اللون الكامل ، وبصفة خاصة أغلفة المجلات المصقولة غطاء واقيا من الورنيش المطبوع ، وذلك لتحاشى آثار بصمات الأصابع على غلاف المجلة . ويمكن أن

(*) تنمو صناعة الورق الملون سنة بعد أخرى ، فقد انتشر استخدامه فى مختلف التطبيقات الطباعية بصورة لم يسبق لها مثيل ، وأصبحت عملية صباغة الورق تمثل اليوم مرحلة مهمة داخل مصانع انتاجه الكبيرة . والغرض من صباغة الورق اكسابه لونا معينا . والهدف من تلوين الورق تحقيق عدة أمور أهمها على الاطلاق احداث أثر مبهر للعين ، كذلك يستخدم اللون باعتباره علامة تجارية أو قاعده لطباعة الألوان أو من أجل احداث تأثير خاص . ويعتمد اختيار المواد الملونة للورق على عدة عوامل منها متطلبات الاستخدام النهائى وخصائص التشغيل والخصائص الفيزيائية والكيميائية وسهولة المعالجة . والورق الملون نسيجى الملمس ، عالى الجودة أغلى كلفة بكثير من الورق العادى .

تطبع طبقة الورنيش على الصور الفوتوغرافية وبعض أجزاء الغلاف الأخرى . أو أن تتم معالجة الغلاف بأكمله بالورنيش . ويضمن الورنيش اللامع ثراء مؤكدا للون الكامل الا أنه أحيانا ما يتم وضع الورنيش المطفى حول الصور الفوتوغرافية المطبوعة على غلاف المجلة ، وذلك حتى يظهر اللمعان الطبيعى لأحبار اللون الكامل . ويمكن أن يطبع الورنيش على مناطق دون أخرى Spot var-nish ويحقق على الرغم من ذلك نتائج طيبة من حيث ايجاد درجة من التباين بين المناطق المطبوعة بالحبر الأسود نفسه على الورق نفسه ، وكذلك ايجاد درجة من التباين بين الأجزاء اللامعة وغير اللامعة من اللون نفسه .

(٤) الأحبار الخاصة Special Inks

ان الالوان التى تصنعها بعض المؤسسات وتطرح فى الأسواق غالبا ما تطبع كألوان مسطحة أو كلون خامس للأرضية . وغالبا ما تفضل هذه الألوان على اللون المصنوع (*) Manu-factured Color و يمكن استخدام الألوان الأساسية الممزوجة التابعة لنظام بانتون لمضاهاة الألوان Pantone Matching System أو أى نظام لونى أخر لانتاج معادلات الألوان التى يطلبها العملاء . وأحيانا يقوم صانعو الحبر بامداد المطابع بألوان تم مزجها لهذه المطابع خصيصا وذلك مقابل عمولة مالية اضافية .

وعلى النقيض من الألوان المصنوعة ، فمن غير المحتمل أن تتغير الألوان المسطحة فى أكنافها فى أثناء الطباعة . ومثل هذا التغير يعد احتمالا قائما وحقيقيا فى اللون المصنوع ، حيث أن التغيرات الطفيفة فى حجم النقط الملونة المطبوعة بعضها فوق بعض فى أثناء الطباعة يمكن أن تكون ملحوظة للغاية . وهناك مبدأ أساسى يجب اتباعه فى هذا الصدد وهو : اذا كان من الصعب مضاهاة اللون ، فيجب ألا يستخدم سوى اللون المسطح .

(*) تحدثنا عن اللون المصنوع بالتفصيل فى بداية هذا الفصل .

والأحبار الفلورية fluorescent inks من الأحبار الشائعة الاستخدام كألوان مسطحة ، وخاصة لأنها تحتفظ بشدتها اللونية أثناء الطباعة بطريقة الأوفست التى تتطلب درجة ترطيب عالية نسبيا . كما ان الطباعة باللون الكامل ممكنة أيضا باستخدام الأصباغ الفلورية التى تضفى على العمل الطباعى الملون تأثيرا خاصا . وتعد عملية انتاج السالبات المفصولة الملونة لاستخدامها فى الطباعة بالأحبار الفلورية مهمة شديدة التخصص وتتطلب مهارات عالية .

* * * *

الفصل الخامس

الأسس التيبوغرافية
لاستخدام الألوان

ان العلاقة المتبادلة بين المضمون والشكل تعد من القضايا الحيوية فى الفن ، بل إنها من القضايا الحيوية فى غير الفن أيضا ، ومنذ زمن أرسطو ، عبر كثير من الفلاسفة والفنانين عن رأيهم القائل بأن الشكل هو الجانب الجوهرى فى الفن ، هو الجانب الأعلى ، الجانب الروحى ، وأن المضمون هو الجانب الثانوى الناقص الذى لم يتوفر له من النقاء ما يجعله واقعا كاملا . ويرى هؤلاء المفكرون أن الشكل الخالص هو جوهر الواقع .

وغالبا ما نتصور الشكل الذى يكاد يكون مرادفا للجمال على أنه شىء بصرى ، أى أنه تركيب لما هو مرئى . ولكن تأثير الشكل لا يظهر فى الخيال ، الذى يقوم بعملية التركيب الا بعد تأثير اللون . وتأثير اللون مجرد تأثير حسى ولا يختلف فى ذاته عن تأثير أية حاسة أخرى . ولكن لما كان تأثير اللون أوثق صلة من سائر الحواس الأخرى بادراك الأشياء فسرعان ما يصبح هذا التأثير عاملا من عوامل الجمال على نحو لا يتأتى لغيره من الحواس . ولا شك أن هذا كان سببا جوهريا لاستخدام اللون فى مختلف الفنون ، حتى أن بعض المدارس الفنية كانت تعرف من خلال استخدامها لالوان بعينها دون ألوان أخرى .

ورغم أهمية اللون فى الفن ، الا أنه لا يزال هناك بعض الشكوك حول فاعلية اللون فى الطباعة ، الا أن كل الدراسات التى تم اجراؤها حتى اليوم تشير الى أن اللون « يبيع » بصورة أفضل . ويفضل قراء الجرائد بصفة عامة الصور ذات اللون الكامل على الصفحة الأولى . كما يعلم المعلنون فى المجلات أن اللون يضمن زيادة قوة جذب الانتباه لرسالتهم الاعلانية بنسبة تزيد عن ٤٠٪ بالمقارنة بالاعلان العادى (الأبيض والأسود) . كما يعلم القائمون على البريد المباشر أن الورق الملون بمفرده قد يضاعف عائداتهم اذا تم استخدامه بذكاء مع الرسالة الاعلانية المناسبة . وفى حين أن اللون لا يضمن زيادة نسبة المبيعات ، الا أنه يضمن ، على ما يبدو ، أن الرسالة سيتم ملاحظتها على الأقل ، وهو أمر ضرورى ومهم للاتصال المطبوع .

وتعتمد فاعلية اللون فى الطباعة على عدة عوامل أهمها تباينه مع الألوان الأخرى ، ودرجة نصوعه ، وتلاؤمه مع الحالة المزاجية للقارئ ، ودرجة الدقة والجودة فى انتاجه ، ومقدار استخدامه وكيفية قيامه باكمال المضمون اللونى العام على نحو ما سنوضح فى هذا الفصل .

وظائف اللـون :

وإذا تمت مراعاة العوامل السابقة التى تُسهم فى تحقيق فاعلية أكبر للون ، يمكن للون أن يؤدى عدة وظائف فى الطباعة ، وفيما يلى نقوم باستعراض هذه الوظائف :

(١) أن يجذب الانتبـاه :

ان هذا هو الاستخدام الرئيسى للون ، فالتباين يثير الانتباه . وهكذا فأن اضافة لون مشرق لأية صفحة مطبوعة بالأسود يزيد من قيمة جذب الانتباه لهذه الصفحة ، وقد أوضحت الاختبارات أن عدد الأفراد الذين يعيرون انتباها للاتصال المطبوع يزداد باستخدام اللون .

وعندما نقول « جذب الانتباه » ، فاننا نشير الى استجابتين منفصلتين من القراء ، الأولى هى أن ينجذبوا للمادة المطبوعة ، والثانية أن يعيروا انتباها اذا ما حمل ما انجذبوا اليه معنى أو اهتماما من اهتماماتهم .

ومن هنا ، يجب ان يستخدم اللون فى العناصر التى تحمل أكبر دلالة ، فلأن التأكيد ينبع من التباين ، يجب أن يوضع اللون بتعقل ، فلون واحد بالاضافة الى الأسود يعطى أكبر قدر من التباين ، لأن اللون دائما ما يكون فى ذروة شدته عندما يستخدم مع الأسود ، الذى يمثل فى حد ذاته غياب اللون .

وهكذا ، يحقق اللون قيمة توكيدية للعناصر المستخدم فيها ، وعلى الرغم من أنه أقل وضوحا من الأسود ، وذلك لأن الأسود يحقق أكبر درجة من درجات التباين مع بياض الصفحة ، فان استخدام اللون أكثر جذبا للانتباه ، وبناء على ذلك ، يمكن استغلال هذه الخاصية فى ابراز بعض العناصر المهمة فى الصفحة المطبوعة أمام بصر القارئ .

ولا يجاد نوع من التباين بدون استخدام الأسود ، هناك العديد من الأساليب اللونية التى يمكن استخدامها فى هذا الصدد فى اطار توافق الألوان Color harmony مثل التوافق الأحادى اللون ، والتوافق اللونى المتجانس ، وتوافق الألوان المتتامة ، والتوافق اللونى الثلاثى ، وهو ما تحدثنا عنه بالتفصيل فى الفصل الثالث من هذه الدراسة .

وهناك أربعة اعتبارات عامة تساعد فى تحقيق التباين اللونى وهى :

أ) ان الدرجة اللونية الفاتحة tint من كنه لون معين أقوى من استخدام كنه لون بكامل قيمته .

ب) الألوان الدافئة تحقق درجة وضوح رؤية أكثر من الألوان الباردة .

جـ) التباين فى القيم اللونية - الفاتح فى مقابل الغامق - أكبر من التباين فى الأكناه ، كالأزرق فى مقابل الأصفر .

د) كلما كانت الخلفية أقتم بدا اللون أكثر اشراقا .

(٢) أن يخلق تأثيرات سيكولوجية :

يحقق استخدام اللون فى الصحف العديد من التأثيرات السيكولوجية التى ينتج عنها مجموعة من الأحاسيس فى نفس القارئ ، ومن ثم يعمل اللون على مساعدة المخرج فى التعبير بصريا عن المضمون اللفظى .

ان اللون يؤدى الى خلق حالة نفسية ومزاجية تجعل القارئ أكثر استعدادا لاستقبال الرسالة الاعلامية ، أو يجعل هذه الرسالة ذات معنى أو مغزى بصورة أكبر . فقد توحى الألوان بالبرودة أو الدفء ، فالأحمر يوحى بالحياة والعديد من الحالات النفسية والأفكار المرتبطة بالحياة والحركة والعاطفة والسعادة ، فى حين يوحى الأزرق بالوضوح والحذر والصفاء ، والأخضر هو الطبيعة ، والأرجوانى هو الرونق والعظمة ، والأبيض هو النقاء . (*)

وتنتج التأثيرات السيكولوجية السيئة من الاستخدام غير الطبيعى للون ، فطباعة شريحة لحم باللون الأخضر لا تفشل فقط فى أن تضيف شيئا للاتصال ، بل انها تقوم أيضا باختزال جزء منه ، وذلك عن طريق خلق احساس قوى بالاشمئزاز والنفور من جانب القارئ . فالسماء الصفراء ، على سبيل المثال ، تعد مبالغة لظاهرة طبيعية موجودة ، وهكذا ، فانها لا تضايق القارئ بقدر ما يضايقه طباعة شريحة لحم باللون الأخضر .

(*) راجع بالتفصيل الدلالات السيكولوجية المختلفة للألوان فى الفصل الثانى الخاص بسيكولوجية اللون .

(٣) أن يضفى المزيد من الواقعية :

تلعب الألوان دورا مهما فى اضفاء الواقعية على اخراج الصحيفة ، حيث يبدو الاخراج أمام بصر القارئ مماثلا لمختلف الظواهر المحيطة به ، يحوى أكثر من لون وأكثر من قيمة لهذة الألوان . وتزداد قدرة الألوان على اضفاء الواقعية فى حالة استخدامها فى طبع صور فوتوغرافية بالألوان الكاملة ، ومن ثم تضفى صبغة أكثر واقعية على اخراج الصحيفة ، وتفيد هذه الواقعية فى جعل القارئ أكثر استعداداً لتقبل الرسالة الاعلامية .

(٤) أن ينمى ارتباطات معينة :

من الطبيعى أن يربط الأفراد ألوانا معينة بمنتجات معينة ، فالأحمر لون مقبول للحوم الطازجة ، فى حين أن التفكير فى اللون الأخضر مع هذه اللحوم ليس مريحا على الاطلاق . ولكن هناك العديد من الارتباطات ليست بهذا الوضوح ، ومن هنا قد يستدعى الأمر بحثا قبل أن يتم اختيار اللون . ولا يمكن الوثوق دائما فى الحكم الشخصى ، فعلى الرغم من أن الفرد قد يشك فى أن اللون القرمزى يتم تفضيله بدرجة أكبر من الأزرق لرسالة اعلانية عن بودرة الوجه ، فانه قد يحدث خطأ بدون وجود أية قاعدة أكثر وضوحا وتقوم على شئ ملموس لهذا الاختيار .

ويذهب البعض الى أن استخدام الصحيفة للون معين بصفة مستمرة يرسخ صلة التعارف بينها وبين القارئ ، حيث يشكل هذا اللون ملمحا من ملامح شخصية الصحيفة تلك الشخصية التى يرتبط بها القارئ ويألفها .

(٥) أن يساعد على التذكر :

عند وصف شئ ما ، من المحتمل أن نشير الى لونه . وقد يرجع هذا الى أن اللون يمتلك قيمة تذكيرية عالية ، وهى خاصية يستطيع أن يستغلها القائم بالاتصال . فاللون يجب أن يهيمن لأنه يساعد القراء على تذكر ما يرونه . ويهتم المعلنون على وجه الخصوص باستدعاء القارئ للرسالة الاعلانية ، ويكررون ألوانا بعينها فى حملاتهم الاعلانية وذلك لكى يحققوا التعريف بالسلعة أو المنتج .

(٦) أن يخلق جوا مريحا :

ان اساءة استخدام اللون فى الرسالة الاعلامية أسوأ ، من وجهة نظر القائم بالاتصال ، من عدم استخدام اللون على الاطلاق ، ان اللون قد يحصل على جذب الانتباه المبدئى للرسالة ، ولكن اذا لم يتم تدعيم هذا وتطويره الى اثارة الاهتمام ، فان القارئ لن يقضى وقتا لكى يتفهم الرسالة . فالاختيار السيئ والاستخدام السيئ للألوان يمكن أن يصرف القراء فى الحال عن الرسالة الاعلامية بعد اثارة انتباههم .

اللون فى التصميم :

اذا تم استخدام اللون بحكمة وتعقل ، فانه يصبح أداة قوية فى متناول المصمم ، ولهذا السبب ، وأيضا بسبب أنه من الأمور الشيقة العمل باستخدام اللون ، يجب على المصمم أن يتدارس استخدام اللون ويقوم بتجربة استخداماته المختلفة دون أن يفتر حماسه .

وعلى سبيل المثال ، فان اختيار الحبر الملون والورق الملون لمهمة طباعية يعد جزءا من عملية التصميم . فاللون لا يستخدم فقط للتاكيد على كلمة أو مجموعة من الكلمات أو على صورة لأنه يستطيع أن يفعل ما هو أكثر من مجرد التاكيد على عنصر معين . فألوان الورق والحبر يمكنها أن تجذب الانتباه ، وتحافظ عليه ، لا بل انها تقوم باجراء عملية الاتصال مباشرة بالقارئ .

وعند استخدام اللون فى التصميم يجب أن نأخذ فى اعتبارنا ما يلى :

(١) كنه اللون hue ، سواء كان أحمر أو أزرق أو أصفر .

(٢) درجة اللون tone بمعنى قوة اللون وموقعه بين الأبيض والأسود .

(٣) درجة حرارة اللون temperature بمعنى البرودة أو السخونة النسبية للألوان بالمقارنة بعضها ببعض .

(٤) كمية اللون quantity بمعنى حجم المساحات اللونية وعلاقة هذه المساحات بعضها ببعض ، وذلك لأن المساحات الكبيرة من اللون لا تظهر على أنها تنتمى لدرجة لونية مختلفة بالمقارنة بالمساحات الصغيرة من اللون نفسه (*) فحسب ، ولكن سوف تبدو المساحات الكبيرة فى الغالب

(*) على سبيل المثال ، الجداول النحيفة أو الكلمات الاستهلالية الصغيرة

على أنها من كنه لون مختلف بدرجة طفيفة بالمقارنة بالكنه المستخدم فى طباعة المساحات الصغيرة .

(٥) الموقع position بمعنى المكان الذى يحتله اللون وعلاقة هذا المكان بالمساحات اللونية الأخرى على الصفحة نفسها .

وأيا كان الأمر ، فانه من المفروض أن يراعى فى استخدام الألوان ما ينبغى مراعاته بالنسبة لغيرها من العناصر التيبوغرافية ، من تجنب حشدها وازدحامها وتجاورها حتى لا تفقد تأثيرها بالنسبة للقارئ . فاللون ، مثله مثل الحروف المستخدمة فى الصفحة المطبوعة ، يجب أن يكون متوازنا ، فاذا استخدم اللون أعلى المركز البصرى فى الصفحة ، فانه يجب أن يكون متوازنا مع لون مستخدم أسفل هذا المركز . واذا استخدم اللون فى أحد جوانب الصفحة كما فى حروف العنوان ، فانه يجب أن يتم تكرار استخدامه فى الجانب الآخر من الصفحة . وكلما كبر حجم الكتلة اللونية المستخدمة وجب وضعها بالقرب من منتصف الصفحة .

وليس التوازن فقط هو ما يجب مراعاته عند استخدام اللون ، ولكن يجب ان يتم ترتيب الألوان ، بما فيها الأسود والرمادى والأبيض ، فى الصفحة المطبوعة وفقا للمبادئ الأساسية فى التصميم مثل التوازن والتباين والتناسب والايقاع والتوافق والوحدة والحركة ، وذلك على النحو التالى :

(١) ينبع التوازن balance من الوضع المتعقل للعناصر وفقا لثقلها . ويضيف اللون وزنا أكبر الى العناصر التيبوغرافية . فالألوان المشرقة تبدو أخف وزنا ، فى حين أن الألوان القاتمة تبدو أثقل وزنا . وعندما يستخدم اللون مع الأسود للطباعة بلونين ، فينبغى أن يكون وزنه خفيفا نسبيا حتى لا يسحب الانتباه من الأسود . ومن الطبيعى أن يوضع اللون فى مناطق كبيرة بنسب تتراوح بين ٣٠ ، ٥٠٪ ، بمعنى أن يتم استخدام نسب شبكية مختلفة لتخفيف قيمة اللون ، ويجب الاحتفاظ باللون كامل القيمة « السوليد » للتأكيد على عنصر معين .

وقد أثبتت الدراسات أن الألوان أكثر جذبا لعين المشاهد ، ومن ثم فالعنصر الملون أكثر جذبا للانتباه من العنصر الأبيض والأسود ، والجاذبية التى تحققها الألوان تضفى ثقلا بصريا

على العنصر الملون ، وعلى ذلك يمكن استخدامها كأداة لتحقيق التوازن بين عناصر غير متماثلة ، كأن يتوازن عنصر ملون صغير المساحة أمام عنصر أخر أكبر أبيض وأسود ، والمشاهد ينجذب الى المساحة الملونة على صغرها ، وتدفعه جاذبية الألوان الى أن يرى كلا العنصرين ذا وزن بصرى واحد .

كذلك تبدو الألوان الدافئة واللامعة أثقل من الألوان الباردة والمعتمة ، فمساحة صغيرة من الأحمر يمكن أن تتوازن أمام مساحة كبيرة نسبيا من الأزرق ، ومساحة صغيرة من لون لامع تتوازن أمام مساحة أكبر من لون معتم بالكثافة نفسه .

(٢) وبالنسبة للوحدة unity ، فانه بقدر أهمية الوظائف التى تؤديها الألوان ، تكون مساهمتها فى اضفاء الوحدة بين أجزاء التصميم ، حيث تلعب الألوان دورا مهما فى دمج العناصر معا ، وخلق قدر من الوحدة البصرية يسهل ادراكه من قبل القارئ . وتتحقق الوحدة فى الالوان من خلال تكرار اللون فى مواضع مختلفة من التصميم ، بما يخلق ترديدا للعين عبر هذه المواضع ، ويجعلها تستشعر الترابط فيما بينها ، ولا يقتصر تحقيق الوحدة فى اللون على تكرار أكثاه الألوان المستخدمة ، بل تتحقق كذلك من خلال التماثل فى قيم هذه الألوان ، بما يشكل سمة مميزة لمجموعة الألوان المستخدمة بحيث ترتبط معا .

وهكذا ، فانه اذا أسئ وضع اللون على الصفحة ، فانه يمكن أن يؤدى الى فقدان التكامل والوحدة ، لدرجة أنه يجعل الرسالة الاعلامية تبدو مفتتة .

(٣) وفيما يتعلق بالحركة movement ، فانه يمكن القول ان درجة الجاذبية التى تعكسها العناصر الملونة تعتبر عاملا مهما فى قيمتها الديناميكية ، حيث يزداد الاحساس بحركة هذه العناصر كلما زادت جاذبيتها أو العكس .

وتعتمد جاذبية العناصر الملونة على عدة عوامل نذكر منها ، مقدار تباين هذه العناصر فى مظهرها المرئى ، حيث تزداد جاذبية العنصر بزيادة تباينه مع العناصر الأخرى . كذلك تعتمد

الجاذبية على عامل المساحة ، فتزداد جاذبية العناصر الملونة بزيادة مساحتها . وتعتبر طبيعة الشكل الذى يتخذه العنصر الملون عاملا ثالثا فى جاذبيته ، فالأشكال الملونة سهلة الادارك ، وكذلك الأشكال التى تحمل قدرا من التعريف والخبرة من جانب الرائى أكثر جاذبية . وأخيرا ، فلا يمكن انكار عامل الموضع فى اضفاء الجاذبية على العناصر الملونة ، حيث تكتسب هذه العناصر قدرا أكبر من الجاذبية اذا ما احتلت موضعا قويا كالمركز البصرى مثلا .

وبهذا ، يمكن للون أن يحرك القارئ عبر قصة اخبارية معينة ، فيمكن أن تستخدم العناصر الملونة لتقود القارئ لقراءة موضوع معين ، كما أن العناوين تتيح الفرصة لارشاد عين القارئ خلال محتويات صفحة ما .

(٤) وبالنسبة للتناسب proportion ، الذى يشير الى العلاقات بين الألوان ، فان فاعلية التصميم تعتمد على التناسب الجيد بين عناصره الملونة من ناحية ، وبين العناصر الملونة والعناصر الأبيض والأسود من ناحية أخرى .

ويتطلب التنسيق المتناسب لاحداث التوازن المريح ما يلى :

١) استخدام الألوان القاتمة والألوان الفاتحة .

٢) استخدام الألوان الضعيفة أو الباهتة والألوان المشرقة أو اللامعة .

(٥) والايقاع rhythm فى التصميم بمثابة القانون الذى ينظم الصراع بين المتناقضات الموجودة فيه ، والتى تنتج عن التباين فى الأشكال والمساحات والاتجاهات فضلا عن أنه يعمل على استمرار الوحدة والتوافق فى التصميم حيث يربط أجزاءه المختلفة معا محققا التجانس الكامل، كذلك يعد الايقاع مظهرا أساسيا من مظاهر الحركة ، فالعين تتعرف على الايقاع بسهولة وتتبع وحداته المتتالية ، مما يضفى على التصميم قدرا كبيرا من الحيوية والديناميكية .

والاستخدام الايقاعى للون يتحقق من خلال تكراره فى العديد من النقاط أو المواقع على الصفحة المطبوعة . ويمكن استخدام بقع من لون اضافى بفاعلية بهذه الطريقة لكى تقود عين القارئ خلال الرسالة الاعلامية .

(٦) والتباين contrast ضرورى لوضوح الرؤية legibility ، ويعد التباين فى القيم أكثر دلالة من التباين فى الألوان ذاتها . ولهذا السبب ، عندما يمثل اللون خلفية أو أرضية ، يجب ان تكون هناك عناية لمعالجته حتى لا يطغى على العناصر الأخرى . واذا كان اللون الأساسى قاتما فان الخلفية يجب ان تكون خفيفة أو فاتحة أو العكس .

(٧) والتوافق harmony بمعناه العام ، ينبع من الالتزام بالمبادئ الأخرى لاستخدام اللون مثل التوازن والتباين والتناسب .. الخ ، بالاضافة الى الالتزام بالمبادئ العامة للتوافق ، والتى سبق وتحدثنا عنها بالتفصيل فى الفصل الثالث من هذه الدراسة .

وبالنسبة لاستخدام اللون فى تصميم الجرائد يمكن تقسيم الجرائد وفقا لاستخدامها للون الى ثلاثة قطاعات وذلك على النحو التالى :

القطـاع الأول :

تضفى الجرائد التى تندرج أسفل هذا القطاع تأكيدا ضخما على اللون . ويمكن القول ان هذه النوعية من الجرائد تضع اللون نصب عينيها ، بمعنى أن اللون فى هذه الحالة يصبح قوة مسيطرة تفقد الجريدة بدونه صورتها أو شكلها وروحها التى اعتادها القارئ ، ولا سيما أن اللون بالنسبة لصحف هذا القطاع يعد ملمحا أساسيا من ملامحها وجزءا من شخصيتها وفلسفتها ، لا بل انها فى كثير من الأحيان تعده شخصيتها المتفردة ذاتها .

وبالنسبة لهذا القطاع من الجرائد ، يكون هناك تفويضا من الجريدة لاستخدام اللون بصفة يومية بغض النظر عن طبيعة الأخبار المنشورة فى ذلك اليوم وكيفية تقديمها وعرضها للقارئ ، ولا شك أن استخدام اللون بهذه الطريقة يعد أمرا تعسفيا سواء بالنسبة لمصمم الصفحة أو القارئ .

وعلى أى حال ، فان الجودة الصحفية تعنى قياس اللون بالمقاييس نفسها التى تقاس بها العناصر التيبوغرافية الأخرى ، وذلك من ناحية مدى وظيفية استخدام اللون ، وكيف يساعد فى تحقيق أفضل اتصال بالقارئ على صفحة الجريدة ، أو بعبارة أخرى ينبغى أن يكون اللون عاملا مساعدا فى توصيل الرسالة الاعلامية الى القارئ .

القطاع الثانى :

وفى هذا القطاع ، نجد أن الجرائد تضع اللون فى مرتبة ثانية ، بمعنى أن اللون يضيف لمسات مثيرة وشيقة ، وقد يساعد فى دفع القارئ للاطلاع على الحروف والمساحات البيضاء والصور التى تقدمها الصحيفة له ، بصفة يومية ، ولكن اللون لا يصبح عنصرا بصريا مسيطرا .

وهناك العديد من الصحف التى تستخدم الألوان بطريقة تنعكس على صفحاتها الجذابة الملونة ، ويمكن الاستشهاد فى هذه السبيل بتلك الصفحات الأولى من الصحف الأمريكية التى غطت مأساة مكوك الفضاء الأمريكى عام ١٩٨٦ ، وكذلك صفحات الأزياء والطعام ، والخرائط العديدة ، والرسوم التى تستخدم الألوان لكى تقوم بتوصيل الحقائق والبيانات المختلفة للقارئ ، وكل هذه نماذج لاستخدام اللون بطريقة لا تخرج به عن نطاق الوظيفية ، حيث أن أكثاه الألوان تعمل على تقديم المعلومات بوضوح مما يؤثر على جذب بصر القارئ .

ومن أمثلة الصحف التى تنتمى لهذا القطاع ، صحيفة « يو اس ايه توادى » USA Today الأمريكية ، التى فكرت مليا فى الشكل الذى يجب أن تكون عليه قبل أن تصدر فى اواخر عام ١٩٨٢ ، فقد خططت الصحيفة لنفسها شخصية متفردة ومميزة ، وبنت الصحيفة فلسفتها على هذا التصميم .

ومن هنا ، قامت صحيفة « يو اس ايه توادى » ببناء اللون فى شخصيتها ، وهكذا فانه يمكن للقارئ أن يدرك أن هناك أشياء محددة تبدو دائما ملونة . فالصحيفة تداوم على استخدام اللون فى صفحتها الأولى بصفة يومية وكذلك فى الصفحات الأولى من الأقسام المختلفة من الصحيفة . ويمكن مشاهدة اللون فى لافتة الصحيفة وأذنيها ، كما يوجد اللون فى الغالب أسفل يمين الصفحة الأولى ، وكذلك فى وسطها . وكل هذا يعد جزءا من شخصية الصحيفة ، ويستخدم اللون فى هذه الحالة لتدعيم هذه الشخصية . ولا شك أن هذه الممارسات تضمن المزيد من الألوان فى الصحيفة ، وذلك فى اطار فلسفة أساسية تتبناها الصحيفة .

القطـاع الثـالـث :

وهناك قطاع ثالث من الصحف يسئ استخدام اللون ، ويطلق على الصحف التى تندرج تحت هذا القطاع « الصحف الملونة » colored newspapers ، والصحف الملونة هى تلك الصحف التى تبالغ فى كمية العناصر الملونة وعددها ، وتستخدم اللون على صفحاتها كيفما اتفق بطريقة عشوائية غير مخططة وغير متناسقة دون وجود فلسفة تحكمها فى استخدام اللون . وبالتالى تثير مثل هذه النوعية من الصحف السخرية والعديد من الانتقادات فى الندوات العلمية والمحافل الأكاديمية .

القواعد التيبوغرافية لاستخدام اللون المنفصل :

تستخدم الصحف بصفة عامة لونا واحد ، أو لونا واحدا مع الحروف السوداء ، فى كل من المواد التحريرية والاعلانية . وعلى الرغم من أن اللون المنفصل يستطيع أن يجذب الانتباه ويساعد القراء على فهم الرسوم التوضيحية كالخرائط والرسوم البيانية ، الا أنه يجب التعامل معه بعناية .

فاذا استخدم اللون فى نقل الفكرة من الصفحة الى ذهن القارئ ، فحينئذ يمكن تبرير استخدام اللون من الناحية الوظيفية . واذا كان اللون يساعد على سرعة الفهم ، أو اذا كان يساعد على ايضاح العلاقات المتداخلة المعقدة ، فان اللون يكون قد استخدم بوظيفية . واذا ساعد اللون على خلق حالة نفسية مناسبة لمقال ما ، وذلك بأن يكون اللون بنيا أو مصفرا وذلك للاشارة الى القدم ، أو اذا كان يساعد فى خلق الاستمرارية والتواصل خلال قصة اخبارية خاصة يتم نشرها على أكثر من صفحة من صفحات الصحيفة ، فان اللون يكون قد استخدم بوظيفية أيضا .

واذا استخدم اللون لأغراض محددة مثل توضيح الكلمات الرئيسية أو ربط المتن بالرسوم التوضيحية أو تركيز الانتباه على معالم مهمة أو تمييز العناصر الخاصة بالرسوم أو بوضع هذه الرسوم فى اطارات ملونة ، فاننا نقول ان كل هذه الاستخدامات تعد وظيفية .

ورغم ذلك توجد استخدامات غير وظيفية للون ، فاللون المنفصل يجب ألا يستخدم مطلقا فى موضع يكون فيه الحبر الأسود هو القاعدة . ففى مثل هذه الحالات يصبح واضحا للقارئ أن اللون

قد تم استخدامه لمجرد أنه متاح ، فالاستخدام العبثى للون يضعف تأثيره فى مواضع أخرى على الصفحة ، حيث يكون استخدامه فى هذه المواضع مهما بالفعل .

ومن هنا ، يجب تجنب الوقوع فى اغراء استخدام اللون المنفصل ، فحين يكون هذا اللون متاحا ، غالبا ما يستخدمه المخرجون فى تلوين العديد من العناصر على الصفحة دفعة واحدة ، فنجد الجداول والاطارات والصور والشبكات التى تطبع عليها حروف المتن والعناوين مطبوعة بالألوان . ولا شك أن هذا الاستخدام غير المنظم للون المنفصل يخلق صفحة مشوهة لا تضيف شيئا للقارى .

ففى بعض الأحيان ، نجد أن بعض الصحف التى تميل الى الصراخ والاثارة ، ولا سيما بعض الصحف المصرية المعارضة ، تقوم باستخدام اللون بشكل يتسم بالاسراف وخاصة على الصفحة الأولى ، حيث يتراوح عدد مرات استخدام اللون فيما بين خمس وعشر مرات ، وهو الأمر الذى يؤدى الى ظهور تلك المساحات اللونية فى شكل بقع حمراء أو خضراء أو زرقاء تسئ الى مظهر الصفحة التيبوغرافى ، بل وتسئ الى تصميمها ، فضلا عن أن تعدد المساحات اللونية على الصفحة من شأنه خلق أكثر من نقطة جذب للانتباه على الصفحة الواحدة ، مما قد يؤدى الى تشتيت انتباه القارئ .

والأبعد من ذلك ، اذا كانت هذه البقع اللونية المتعددة ذات أكناه لونية مختلفة ، فان ادراك هذه البقع اللونية يؤدى الى تعب العين وارهاقها وذلك لاختلاف الأطوال الموجية للألوان من ناحية ، ولأن كل لون يستلزم من العين ضبط عدستها لوضع هذا اللون فى البؤرة الخاصة به بحيث يكون على الشبكية تماما عند ادراكه .

ويذهب بعض التيبوغرافيين الى أن أفضل استخدام للون المنفصل يكون فى العناصر غير المقروءة . ومن هنا، يجب ألا تتم طباعة حروف المتن باستخدام اللون المنفصل . فاللون المنفصل يعد جيدا عند استخدامه فى الجداول والاطارات والعناصر الأخرى غير المقروءة . وتتضمن هذه العناصر اللافتة والعناوين الثابتة ، لأنه حتى على الرغم من أن هذه العناصر تعد من العناصر المقروءة ، الا أن القارئ المنتظم للصحيفة يتعرف عليها كرموز أو أشكال متكررة ليست فى حاجة

لقراءتها بصفة يومية ، ومن هنا فالقليل من الأفراد هم الذين يقرؤونها . وبالنسبة للقارئ أو المشترك الجديد فى الصحيفة ، فان التعرض لهذه العناصر ليس بالأمر الذى يصعب احتماله ، لأنه عادة ما تكون كلمات اللافتة أو العناوين الثابتة قليلة .

استخدامـات اللـون المنفصل :

وعلى الرغم من ذلك ، يذهب البعض الآخر من التيبـوغرافـيين الى أنه يوجد العديد من الاستخدامات الأساسية للون المنفصل يمكن تحديدها فيما يلى :-

(١) اللـون كرمـز :

استخدم الفنانون الألوان كرموز منذ البداية . وفى كتاب المهم للغاية « عناصر اللون » The Elements of Color يقول جوهانز أيتن Johannes Itten « انه فيما بين الشعوب على مر التاريخ ، كانت توجد دائما أنماط لاستخدام اللون كقيم رمزية فقط » ، فالصينيون ، على سبيل المثال ، ادخروا اللون الأصفر للامبراطور فحسب ، ومن هنا ، كان لا يسمح لأى فرد آخر بارتداء زى أصفر .

ويربط الأفراد الألوان بمنتجات ومؤسسات معينة ، وعلى سبيل المثال ، يتم ربط اللون الأحمر باللحوم الطازجة ، ويرى قراء صحيفة « يواس ايه توادى » USA Today اللون الأزرق فى لافتة هذه الصحيفة كرمز معترف به وكجزء من هوية الصحيفة وشخصيتها . وقد بادرت الجرائد الأخرى بمحاكاة لافتة « يو اس توداى » باستخدام درجات مختلفة من اللون الأزرق وبنجاح متفاوت من صحيفة لأخرى .

وفى التصميم ، قد يساهم اللون فى التعبير بصورة رمزية عن قصة خبرية معينة مثل استخدام اللون الأرجوانى فى صفحة عن الخمور أو الطعام ، أو استخدام اللون الأصفر للتعبير عن القدم ... الخ .

وفى المجتمعات العربية والاسلامية يعد اللون الأخضر رمزا دينيا للاسلام. ومن هنا ، نجد أن معظم الجرائد الدينية الاسلامية فى الوطن العربى تتخذ من اللون الأخضر لونا مميزا لها عما

دونها من الصحف ، وذلك سواء كلون اضافى صبغى أو بطباعة صفحاتها باستخدام ورق ملون أخضر فاتح ، والأمثلة كثيرة فى هذه السبيل مثل صحف « الرأى العام » و« اللواء الاسلامى » المصريتين ، و« المسلمون » التى تصدر من لندن .

وحتى الصحف الدينية التى تستخدم الألوان الأربعة المركبة فى صفحتيها الأولى والأخيرة وصفحتى الوسط مثل صحيفة « عقيدتى » ألتى تصدر عن مؤسسة « دار التحرير للطبع والنشر » المصرية نجدها قد اختارت اللون الأخضر لطباعة لافتتها فى الصفحة الأولى وبعض عناوين صفحتى الوسط والصفحة الأخيرة ، ورغم أن اختيار هذا اللون يؤدى الى صعوبات كثيرة فى ضبطه فى أثناء الطباعة نظرا لاستخدام اللونين الأصفر والأزرق فى طباعته ، ولكنه بلا شك فان ظهور اللون الأخضر يعد معلما مميزا لمثل هذه النوعية من الصحف .

(٢) اللون كأرضية شبكية :

ان الوظيفة الأولى التى يجب أن يقوم بها اللون هى أن يقوم بربط الأشياء بعضها ببعض ، وليس أن يقوم بتجزئتها . ولذلك فاننا نحتاج الى ألوان نحسن التعامل معها ونستطيع كبح جماحها ، بمعنى ألا تكون ألوانا صارخة وتعمل على أن تجذب الانتباه من الوحدات التى من المفترض أن تقوم بتوضيحها .

ومن هنا ينبغى أن تكون الألوان باهتة ، وذلك عن طريق استخدام الشبكة فى طباعتها ، ويمكن أن يتم اختيار كنه لون ذى درجة لونية أساسية تذوب فى الدرجات اللونية للصور الشبكية الملونة ، وذلك حتى يذوب الاثنان معا بحيث يصبحان وكأنهما شئ واحد فى عين القارئ . ويجب ألا تفوق النسبة المئوية لقتامة الشبكة الملونة متوسط نسبة قتامة الصور الشبكية .

واذا كانت هناك رغبة لنشر حروف أو رسم خطى بالألوان ، فحينئذ يجب اختيار لون يميل الى القتامة ، وذلك لجعل الحروف والرسم الخطى محددين بدرجة كافية ، مع استخدام الشبكات من اللون نفسه فى مساحات كبيرة .

والخطر هنا هو أنه – لبعض الأسباب – يتحول العديد من الألوان كالأحمر والبنى والأرجوانى الى اللون القرمزى عندما يتم استخدام الشبكة معها ، وهذا غالبا ما يجعل المصمم

يتحول الى استخدام اللون القرمزى مباشرة . ومن الحكمة أن نتفحص الأدلة الخاصة بالأحبار بعناية قبل أن نقبل على استخدام أى حبر ، ولكن الأكثر حكمة أيضا هو أن ننفق أموالا اضافية لوضع شبكات ملونة فوق شبكات من اللون الأسود ، فالاجراء الأخير يفتح أمامنا بالطبع عددا كبيرا من الامكانات الشيقة لمزج الألوان .

(٣) اللون كوسيلة ايضاح للتفاصيل :

كلما صغرت المساحة التى سوف يملؤها اللون ، تعاظمت الحرية فى استخدام أى ألوان نشعر بالرغبة فى استخدامها ، وفى مثل هذه الحالة ، يكون اللون الفاتح هو الأفضل ، بشرط زيادة درجة اللمعان كلما قلت المساحة التى سوف يُستخدم فيها اللون .

وفى الصحف الأوروبية والأمريكية ، من الطبيعى أن تكون الألوان المستخدمة فى الصفحات التحريرية هى نتاج اللون الاعلانى الذى يستخدمه المعلن ، والطريقة التى بمقتضاها يتم تنسيق السطح الطباعى ووضعه على الطنبور الطابع ، وكما هو الحال فى أغلب الحالات ، لا يستطيع حتى القائمين على الانتاج الطباعى أن يتنبأوا بدقة بماهية الألوان التى سوف تكون متاحة للاستخدام فى الصفحات التحريرية ، واذا علموا مقدما وبالتحديد ماهية اللون الذى سيتم استخدامه ، فليس أمامهم سوى القليل مما يستطيعون عمله تجاه ذلك ، وبناء على ذلك ، فان أى استخدام للون سوف يكون معتمدا على مقتضيات الاعلانات التى لا يمكن التحكم فيها أو التنبؤ بها ، يجب تقليصه الى أقصى درجة ممكنة .

(٤) اللون كأداة للتأكيد :

من المهم أن ندرك أن هناك خطرا للون يجب التعرف عليه : انه رغم ما قد نكون قد اعتدنا عليه من حيث أن الحبر الملون أكثر رؤية على الصفحة من الحبر الأسود ، الا أن هذا التفكير يعد خاطئا تماما ، فالأسود يمتلك أكبر قدر من التباين مع الصفحة البيضاء . ومن هنا ، فالأسود هو أسهل الأحبار التى يمكن أن نقرأ بها الحروف المطبوعة لأنه أسهل الأحبار التى يمكن رؤيتها .

واذا كان استخدام الألوان أفضل ، فربما كان لدينا الآن صحف تُطبع باللون الأحمر وأخرى تُطبع بالأزرق أو القرمزى . ومن هنا ، نادرا ما تُنشر حروف مطبوعة باللون ، وعندما يتم

ذلك ، فان هذا يرجع بالتأكيد الى التأثير الألطف والأرق للون فى مقابل الخلفية التى هى عبارة عن ورق الصحف .

وهكذا ، فانه من المستحيل أن نتوقع التباين نفسه من اللون فى مقابل الورق الأبيض والذى نحصل عليه من الحبر الأسود فى مقابل الورق الأبيض ، اذا كانت مساحات الحبر متساوية فى الحجم والشكل .

ومن هنا ، فاذا أردنا أن نحصل على التأثير نفسه من اللون ، فانه يجب أن نعمل على زيادة حجم العنصر الذى يتم تلوينه وذلك لتعويض التباين الأقل بين الحبر الملون والورق . ويختلف العامل الذى بمقتضاه يجب زيادة المساحة باختلاف نسبة اللمعان والقتامة للون الذى يتم اختياره : فكلما اقتربت درجة اللون من الأسود صغرت نسبة زيادة المساحة ، وكلما كان اللون باهتا ، كبرت نسبة الزيادة فى المساحة .

(٥) اللــون كإطــار :

يمكن تكثيف تأثير الصورة الفوتوغرافية الملونة عن طريق احاطتها باطار من شبكة خفيفة مستوحاة من أحد الألوان المسيطرة على الصورة الفوتوغرافية . ويجب أن يبلغ سمك هذا الاطار الذى يحيط بالصورة أو الصور والموضوع المصاحب لها ٣ كور .

(٦) اللــون كوسيلة للزينة :

ان استخدام اللون كوسيلة للزينة يتطلب خطوطا جريئة ، فالجرأة أمر ضرورى هنا دون خوف ، ولكن عدم الاسراف هو جوهر الأناقة . فمن الجوهرى أن يتذكر المخرجون الاطار أو السياسة الاخراجية التى يعملون خلالها ، وأن يتذكروا أيضا أنهم يجب أن يظلوا خلال حدود النظام الذى وضعوه بأنفسهم للجريدة أو المجلة .

وكلما كان اللون نقيا ونظيفا ، كان من المحتمل أن يكون تأثيره حادا . وفى اطار المجلة ، والتى تعتبر على النقيض من الملصق ، من الحكمة أن نستخدم ألوانا هادئة حتى فى المواقف التى يفضل فيها الثراء والجودة الرائعة للألوان . وعلاوة على ذلك ، لأن الاعلانات عادة ما تبدو مبهرجة

فى ألوانها ، فمن المهم أن نختار اللون التحريرى بحيث يحافظ على الرقة والبساطة للمنتج التحريرى ، وذلك حتى يكون هناك تباين مع الاعلانات .

(٧) اللون وتقسيم الموضوعات على الصفحة :

يُمكن أن يُساهم اللون فى خلق أقسام أو أبواب عبر الصفحة بصورة فعالة . ففى الصفحة الأولى فى قسم الموضوعات الخفيفة feature section front التى تضم قصصا عديدة متصلة بالفكرة نفسها ، فان الألوان يمكن أن تعمل على تبويب هذه المواد وتقسيمها ، لتعطى بذلك هوية منفصلة لكل باب . ومن المعتقد أن الرسام الهولندى بييه موندريان piet mondrian (١٨٧٢ – ١٩٤٤) هو الذى اخترع هذا الأسلوب مستخدما فى ذلك الأصفر والأحمر والأزرق لخلق احساس بالتوازن equilibrium والتوازن اللاشكلى asymmetrical balance وذلك من خلال الشكل المستطيل .

(٨) عدد مرات استخدام اللون على الصفحة :

وفيما يتعلق باستخدامات اللون المنفصل أيضا ، يؤكد بعض التيبوغرافيين على ألا يُستخدم اللون فى أكثر من ثلاثة مواضع على الصفحة أو فى اعلان من أى حجم . ويمكن أن تكون هذه المواضع كبيرة المساحة ، ولكنها يجب ان تكون بسيطة فى شكلها ومفصولة بعضها عن بعض فصلا جيدا ، لأنه اذا كان يوجد اكثر من ثلاثة عناصر ملونة على الصفحة نفسها ، واذا كانت هذه العناصر قريبة جدا بعضها من بعض ، فانها سوف تناقض بعضها البعض ، وبالتالى تُقلل أو تُبطل قيمة استخدام اللون .

اعتبارات اختيار اللون المنفصل :

عند اختيار لون منفصل لطباعة عمل ما ، هناك بالتأكيد بعض الاعتبارات العامة التى يجب أخذها فى الاعتبار قبل اتخاذ القرار النهائى ، ومن بين هذه الاعتبارات مدى ملاءمة اللون لمضون المادة المنشورة ، فاستخدام اللونين الأزرق والأسود فى اعلان عن سيارات اطفاء الحرائق يُعد اجراء سيئا ، فالأحمر هو اللون الذى يرتبط فى ذهن الفرد العادى متوسط الثقافة بالحرائق وسيارات الاطفاء ورجال الاطفاء .

وبناء على ذلك ، يصبح الأحمر والأسود هما أفضل لونين يمكن اختيارهما لطباعة مثل هذا الاعلان . كما يجب عدم طبع شئ ذى لون معين فى الطبيعة بلون أخر ... وهكذا .

وبالاضافة لهذا الاعتبار الخاص باختيار الألوان المنفصلة ، فان هناك اعتبارين أخرين مهمين يجب اخذهما فى الحسبان وهما ، مسافة القراءة ونوع الورق .

(١) مسافة القراءة : (*)

تتأثر الألوان من حيث قوة وضوحها تبعا لبعدها وقربها بالنسبة لعين الرائى . فعموما ، تضعف قوة جميع الألوان ووضوحها كلما بعدت وذلك لتشتت جزء كبير من الضوء المنعكس من هذه الألوان ، حتى أن العين لاترى اللون اذا بعد الى درجة كبيرة كافية لتشتت كل انعكاساته ، وهذا اذا افترضنا الرؤية فى جو نقى خال من الضباب أو الأتربة والشوائب العالقة .

ومن ناحية أخرى ، تختلف حساسية أعيننا لمختلف الألوان تبعا لبعدها ، فاللون الأحمر ، على سبيل المثال ، أكثر الألوان وضوحا من بعيد ، علما بأن اللون الأصفر أقوى من الناحية العلمية حيث يقع فى منتصف مجال الأشعة المرئية ، بينما تتحول الألوان الزرقاء والخضراء الى درجات من الرماديات كلما بعدنا عنها ، وان كان تحول الأخضر أقل كثيرا الى الرماديات كلما زاد البعد عن درجات اللون الأزرق ، ويلاحظ أن تحول الألوان الباردة نحو الرماديات يتم بسرعة كلما بعدت ، وتكون سرعتها فى التحول الى الرماديات أكبر بكثير من الألوان الدافئة .

ولا شك أن العمل الطباعى الناجح يجب أن يتم اخراجه وتصميمه بحيث يكون من السهل قراءة حروفه . وعندما نضطر الى طباعة الحروف باللون ويتحتم قراءتها من مسافة بعيدة نوعا فى الوقت نفسه ، يجب مراعاة مدى وضوح اللون من بعيد .

وقد تم ترتيب التوليفات اللونية حسب درجة وضوحها بالنسبة للقراءة من مسافة بعيدة كما يلى :

(*) نقصد هنا بمسافة القراءة مدى وضوح الألوان من على بعد وادراك القارئ لها ولا سيما عند عرض الصحيفة فى الاكشاك أو بيعها فى الطرقات حيث يكون لاستخدام الألوان فى النصف الأعلى من الصحيفة قيمة ترويجية للصحيفة اذا كانت واضحة من بعيد ولا سيما فى العناوين

(١) الأسود على الأصفر

(٢) الأخضر على الأبيض

(٣) الأحمر على الأبيض

(٤) الأزرق على الأبيض

(٥) الأبيض على الأزرق

(٦) الأسود على الأبيض

(٧) الأصفر على الأسود

(٨) الأبيض على الأحمر

(٩) الأبيض على الأخضر

(١٠) الأبيض على الأسود

(١١) الأحمر على الأصفر

(١٢) الأخضر على الأحمر

(١٣) الأحمر على الأخضر

وتبدو القيمة العلمية لهذه النتائج واضحة للغاية فى مجال وضوح الرؤية legibility بالنسبة للاعلانات الملونة الموضوعة فى الشوارع ، والجرائد التى تباع فى الطرقات وأكشاك التوزيع .

(٢) نـوع الـورق :

ان اللون اذا لم يُستخدم بطريقة صحيحة تقوم على أساس جذب الانتباه الى الحروف المطبوعة وليس الى اللون فى حد ذاته ، يكون قد خرج عن أهم وظائفه ، لأنه يكون قد صرف انتباه القارئ عن الحروف المجموعة .

ولذلك ، فعندما يستخدم اللون مع الحروف السوداء والورق الأبيض ، يجب أخذ ثقل اللون أو قيمته فى الاعتبار . وعلى سبيل المثال ، اذا كان الأسود ذا ثقل يبلغ ١٠٠ بسبب استخدامه بكامل قيمته ، فان الورق الأبيض يفتقد الى الثقل بسبب نصوعه ، مما قد يؤدى الى اعتبار ثقله يساوى

صفرا . وبناء على ذلك ، فان التوزان اللونى فى الطباعة يمكن الحصول عليه اذا أعطى اللون [العنصر الثالث) ثقلا يقع فى المنتصف بين الأسود والأبيض ، وهذا ما يطلق عليه اللون ذا القيمة المتوسطة fifty color وعند استخدام هذا اللون مع الحروف السوداء على الورق الأبيض ، فان الحروف السوداء تصبح واضحة الرؤية أكثر من اللون ويسهل قراءتها .

وفى العجلة اللونية ، (*) فان البنفسجى هو أكثر الألوان قتامة ، فى حين أن الأصفر هو أفتح هذه الألوان . وبناء على ذلك ، فان الأسود يقع أسفل البنفسجى فى القتامة ، فى حين أن الأبيض يقع أعلى من الأصفر فى العجلة اللونية . واذا تمت اضافة الأسود بالتدريج للأبيض ، فان النتيجة هى الحصول على الرمادى والذى يصبح أقتم كلما تم اضافة المزيد من الأسود . والتدرج من الأبيض الى الأسود يمكن أن يتم تكوينه فى منتصف العجلة اللونية . وفى المنتصف العمودى للعجلة اللونية ، والذى يقع فى المنتصف ما بين الأسود والأبيض ، يقع الرمادى والذى يعد ذا قيمة متوسطة . وعندما يتم اختيار الرمادى لاستخدامه مع الحروف السوداء على الورق الأبيض . فان هذا الرمادى ذا القيمة المتوسطة fifty gray يجب استخدامه .

واذا استخدم لون مع الحبر الأسود على ورق أبيض ، فان الألوان الموجودة أسفل منتصف العجلة اللونية تعد قاتمة للغاية ويجب مزجها بالأبيض وذلك للوصول بها الى قيمة أو مستوى لونى متوسط fifty level ، والألوان الموجودة أعلى منتصف العجلة اللونية ليست قاتمة للغاية ولكن فى بعض الحالات ، قد تكون هذه الألوان قاتمة للغاية أو ضعيفة جدا ، وفى مثل هذه الحالات ، يجب العمل على تقتيمها باضافة الأسود اليها ، أو باضافة اللون المقابل لهذه الألوان فى العجلة اللونية . وعلى سبيل المثال ، يمكن مزج البرتقالى لجعله ذا قيمة متوسطة ، وذلك باضافة الأسود اليه أو اضافة اللون المقابل له فى العجلة اللونية وهو اللون الأزرق .

استخدامات الأكناه اللونية المختلفة فى الصحافة :

(١) اللون الأحمر :

من الواضح لأى باحث فى مجال طباعة الصحف واخراجها سواء فى مصر أو العالم أن

(*) راجع الفصل الثالث الخاص بنظرية اللون مع مراجعة النماذج المتعلقة بالعجلة اللونية .

أغلب هذه الصحف يستخدم لونا منفصلا واحدا بالاضافة للأسود ، وتتفق أغلب هذه الصحف على اختيار اللون الأحمر كلون اضافى وذلك للمزايا العديدة التى يتمتع بها هذا اللون وأهمها :

أ) يرمز اللون الأحمر للثورة والنشاط والدم والقتال والعنف ، (*) ولذلك فانه لون مثير بطبيعته ، ولن تجد الصحف خيرا من هذا اللون لاثارة انتباه القارئ وجذب اهتمامه .

ب) اللون الأحمر لون قوى وجرئ وذو جاذبية كبيرة ، فاذا استخدم هذا اللون فى بقعة واحدة على الصفحة أو فى تلوين خط مثلا ، فان هذا يعد كافيا لجذب العين .

جـ) للون الأحمر أثره فى تنبيه الغدد واثارة الحواس ، وله أثره فى زيادة ضربات القلب ، ومن الملاحظ أن كثيرا من الحيوانات يسبب لها اللون الأحمر حالة من التوتر العصبى والهياج الشديد ، ويرجع ذلك الى تكوين شبكية عين الانسان والحيوان أيضا التى تتأثر بالألوان الزاهية ، حيث أن بؤرة اللون الأحمر تقع خلف شبكية العين ، ومن هنا تبذل العين مجهودا لوضع بؤرة هذا اللون على الشبكية تماما .

د) ولعله للسبب السابق نفسه ، يبدو اللون الأحمر وكأنه يتقدم الى الأمام على العكس من اللون الأزرق الذى يبدو وكأنه يتراجع الى الخلف retreating color ، مما يجعل اللون الأحمر يبدو أقرب من الأزرق اذا وضعا على مسافة واحدة ، وهذا ما يجعل الأحمر واضحا من على بعد ، وهذا ما يفيد الجرائد التى تباع فى أكشاك التوزيع حيث يفيد تلوين عنوان عريض مثلا فى حدث مهم فى جذب انتباه القارئ للصحيفة ، وبالتالى زيادة التوزيع .

هـ) تُوحى الألوان الحمراء والبرتقالية والصفراء بصفة عامة بالدفء ، كما أنها تسبب فى الوقت نفسه حالة من الانفعال والاثارة ، ولعل هذا ما يجعل الصحف الرياضية والصحف التى تهدف الى الاثارة تسرف فى استخدام هذا اللون .

و) كما يعد الأحمر أكثر الألوان الطباعية تباينا ، اذا ما قورن بالألوان الأخرى فالأزرق مثلا قريب من الأسود (لون الحبر المستخدم فى طباعة حروف المتن والعناوين) ، والأصفر قريب من الأبيض (لون الورق) .

وعلى الرغم من المزايا العديدة للون الأحمر ، فان هذا اللون لا يعد لونا جيدا فى تكوين خلفية أو أرضية يطبع فوقها الأسود ، خاصة اذا كان اللون الأحمر بكامل قيمته اللونية ، حيث أن

(*) راجع دلالات اللون الأحمر فى الفصل الثانى الخاص بسيكولوجية اللون .

حروف المتن السوداء المطبوعة فوق الأرضية الحمراء لن تتمتع بالوضوح أو يسر القراءة . ولكن اللون الأحمر كلون للخلفية يُعد مناسبا للغاية اذا ظهرت عليه الحروف الطباعية معكوسة (حروف بيضاء مفرغة من ارضية حمراء كاملة القيمة) وخاصة اذا كانت هذه الحروف كبيرة وخالية من الزوائد الرفيعة . وكذلك يعد الأحمر لونا جيدا للأرضية للمتن أو العناوين المطبوعة بالأسود اذا استخدمت الشبكة معه بحيث يبدو هذا اللون باهتا خفيفا .

(٢) اللـون الأصفر :

من الناحية التقليدية ، يُعتبر الأصفر لونا سلبيا ، ولا يعد جاذبا قويا للانتباه ولكنه يستخدم فى الأسواق المعاصرة لجذب الانتباه وتركيزه ، ولذلك فهو الأكثر استخداما فى مواد التعبئة ، فهو لون متفائل ويبعث على الترقب والتحفز فى الاستخدام المعاصر له وهو مرتبط بصفة عامة بالدفء والصحة الجيدة والبهجة ، وهو أكثر الألوان ارتباطا بمنتجات الأطعمة .

والأصفر هو لون الضوء والشمس ، انه لون رائع للغاية . وعندما يستخدم كأرضية للأسود أو كحروف طباعية صفراء على أرضية سوداء ، فانه يسهل قراءته من مسافة بعيدة نوعا . ويجب استخدام اللون الأصفر فى كتلة كبيرة ، ويجب عدم استخدامه كلون لحروف المتن أو العناوين على الورق الأبيض ، فالحروف الصفراء قريبة للغاية من الأبيض فى الدرجة اللونية . ويجب كذلك تجنب استخدام الحروف الطباعية البيضاء بلون الورق والمفرغة من الأرضية الصفراء ، لقلة درجة التباين بين الأبيض والأصفر ، وبالتالى عدم وجود درجة كافية من التباين تسمح بيسر القراءة .

(٣) اللـون البرتقالى :

ان اللون البرتقالى ، مثل البنى ، يميل الى أن يكون مرتبطا بخصائص عضوية فهو كنه خصب مثل الأحمر ولكنه فى الوقت نفسه يخلو من خصائص اللون الأحمر العدوانية بصفة عامة ، كما أن خصائصه المفضلة تميل الى أن تعطى الارتباط نفسه بالطعام تماما مثل الأصفر . وقد كان البرتقالى لونا شعبيا ومنتشرا فى مواد التعبئة والاعلانات فى اواخر القرن التاسع عشر . كما أنه لون موسمى يظهر فى الخريف ، وهو يعكس مع الأسود الارتباط بعيد جميع القديسين Hallo-ween الذى يوافق ليلة أول نوفمبر وهو ما يعد أحد الأنماط اللونية الثابتة عند الأمريكيين .

والبرتقالى لون ثرى ، ويوحى تشابهه مع الذهب بألوان النقود والرخاء . ويجب أن يكون استخدامه على الصفحة المطبوعة بالطريقة نفسها التى يستخدم بها اللون الأصفر .

والبنى ، كظل للون البرتقالى ، يُعد أكثر الألوان تقلبا ، فلظلاله القدرة الكافية على حمل الحروف المعكوسة ، كما أن درجاته الفاتحة ليست ضعيفة على الاطلاق ويرتبط هذا اللون فى أذهان الرجال بالخشب والجلود ، فى حين أنه يرتبط فى أذهان النساء بملابس الفراء الناعمة . والبنى ، مثل الأزرق ، لا يتسم بضعف فطرى ، وهكذا فانه من الممكن استخدامه فى نوعية متعددة من الوظائف .

(٤) اللـون الأخضـر :

الأخضر هو لون الطبيعة ، ولأن الطبيعة شئ حقيقى ، فان الأخضر يوحى بالإخلاص . واللون الأخضر لون مناسب للاستخدام تقريبا فى أى جزء من المادة المطبوعة ، وهذا يعد حقيقيا بالنسبة للأخضر على العكس من أى لون آخر باستثناء البنى ، فهذان اللونان قد يستخدمان فى مساحات كبيرة أو صغيرة .

(٥) اللـون الأزرق :

يرمز الأزرق للسماء والماء ، انه يمثل الصبر والأمل والهدوء . انه لون مفضل لغالبية الناس ، ولذلك يشعر الطابع أنه آمن تماما عند استخدام هذا اللون . والأزرق لون محبب للنفس سواء الفاتح منه أو الغامق . انه لون جيد للغاية عند استخدامه كأرضية حيث أن الحروف الطباعية يمكن قراءتها بسهولة عند تفريغها من الأرضية الملونة الزرقاء (حروف بيضاء على أرضيةٌ زرقاء) ، أو عندما تطبع هذه الحروف بالحبر الأسود على الأرضية الزرقاء ، وفى هذه الحالة يجب أن يكون اللون أزرق فاتحا للغاية ، والا فان الحروف سوف تكون صعبة القراءة .

ولعل ارتباط اللون الأزرق بالماء هو ما جعل معظم الصحف العمانية تستخدم هذا اللون كلون اضافى نظرا لارتباط العمانيين منذ القدم بالبحر ، أحبوه ونبغوا فى فنونه وركبوه ، وكانت لهم فيه صولات وجولات ، حتى صار للاسطول العمانى فى المنطقة بأسرها هيبة وشأن ، فالبحر كان على مدار التاريخ جزءا لا يتجزأ من الحضارة العمانية ، ومقوما أساسيا من مقومات الشخصية

العمانية ، وربما كان ذلك هو ما دفع الصحف العمانية الى اختيار لون البحر ليكون حجر الزاوية فى عملية تلوينها .

(٦) اللون البنفسجى :

والبنفسجى ، وخاصة ظل البنفسجى من اللون الأرجوانى يوحى بالأردية الملكية ووقار أردية الكنيسة ، وعظمة وبهاء كتاب الطقوس الدينية . ويمكن استخدامه بطرق عديدة ولكن درجاته الفاتحة ، على الرغم من أنها تلقى شعبية بين النساء ، تؤدى جيدا الى التذكير بنبات ذى عطر معين وهو اللافندر lavender و هو ما يناسب الرجال .

ولا يستخدم الطابعون والمخرجون اللون البنفسجى بقدر الامكان . ورغم ذلك فانه لون يسهل استخدامه كلون زخرفى جيد للجداول والفواصل والحروف الاستهلالية . والبنفسجى أيضا لون يسهل رؤيته عندما يستخدم فى تلوين الحروف المطبوعة على الورق الأبيض .

والدرجات الفاتحة tints والظلال shades الخاصة باللون البنفسجى المستخدمة فى مساحات كبيرة تعتبر أرضية ملونة جيدة للحروف سواء المطبوعة على اللون نفسه أو المفرغة منه ، الا أنه اذا كان يجب طباعة الحروف السوداء على أرضية بنفسجية ، فيجب أن يكون البنفسجى فاتحا ، ويجب أن تكون الحروف الطباعية من حجم كبير نسبيا حتى لا تضيع زوائدها الصغيرة .

القواعد التيبوغرافية لاستخدام الألوان المركبة :

يتبع استخدام اللون المركب فى المواد التحريرية النقاط الارشادية نفسها بالنسبة لاستخدام الصور العادية (الأبيض والأسود) . فجودة الصورة الفوتوغرافية تعد أمرا جوهريا ، ويجب ألا تكون القيمة الاخبارية للصورة منخفضة . وباتباع التخطيط الجيد لمعظم الصور الفوتوغرافية الملونة مقدما ، يكون لدى المخرجين فرصة كبيرة للتأكيد على روعة الصورة سواء من الناحية التحريرية أو الفنية .

ومن هنا ، يجب ألا تستخدم الصور الفوتوغرافية الملونة لمجرد أنها متاحة ، ففى العديد من الحالات تعد الصور الفوتوغرافية العادية أقوى من الصور الملونة وخاصة فى الجرائد .

وليس حقيقيا أنه يجب أن تكون كل الصور على الصفحة اما صورا ملونة أو عادية ، حيث يمكن استخدام كلا النوعين على الصفحة نفسها ، فهذا المزج يبدو لطيفا ، وغالبا ما يؤدى الى تأكيد قوة الصور الملونة والعادية على حد سواء ، وذلك نظرا للتباين الشديد بين الدرجات اللونية فى كلا النوعين من الصور .

ورغم ذلك تعتمد سياسة صحيفة « يو اس ايه توداى » USA Today ، وهى احدى الصحف الأمريكية التى توسعت فى استخدام الألوان المركبة ، تعتمد فى الصفحات الأولى من أقسامها المختلفة على استخدام الصور الفوتوغرافية الملونة فقط ، ويعد هذا جزءا من شخصية الصحيفة . فلم تُرد هذه الصحيفة أن تمزج بين الصور الملونة والصور العادية على صفحتها الأولى وذلك على الرغم من سهولة اتباع هذا الأسلوب .

ورغم أن المزاوجة بين الصور العادية والملونة على الصفحة نفسها يُعد اجراء جيدا بالنسبة للقارئ ، ولكن قررت صحيفة « يو اس ايه توداى » ألا تتبع هذا الأسلوب ، ولم يكن الأمر سهلا ميسورا ، فقد كان من الصعب للغاية على القسم الاخبارى من الصحيفة توفير الصور الفوتوغرافية الملونة ، لأن هذا يعنى أن تفكر الصحيفة فى اللون المستخدم فى الصفحة الأولى ، وأن تفكر فيما سينشر على هذه الصفحة ، وأن تفكر فى تصوير الأحداث التى سيتم ابرازها على الصفحة الأولى بالأفلام الملونة . هذا بالاضافة الى التعامل مع مشكلات نقل الصور الملتقطة من أقصى غرب الولايات المتحدة الى أقصى الشرق ، ويعد هذا أحد الأسباب التى اهتمت من أجله الصحيفة باقتناء وحدة « سيتكس » للأقمار الصناعية Scitex Satellite Unit لنقل الصور .

الصور الفوتوغرافية العادية والملونة :

ان واقعية الصورة العادية (الأبيض والأسود) لا تحتاج الى دليل . ذلك أن المشاهد قد وجد أنه يستطيع أن يتقبلها كعرض دقيق للأشخاص والأشياء التى يراها ، كما أنه يرغب فى تقبلها كعرض دقيق لتلك الأشياء والأشخاص التى لم يرها . ان القارئ يرى الحياة الطبيعية بالصورة العادية التى لا يزال يجدها مرضية على الرغم من أنها لا توضح ماهية الألوان التى يطبع بها

العالم غير الأبيض والأسود . وعلى الرغم من فقدان الصورة العادية لهذه الواقعية اللونية ، الا أنها تكتسب القدرة على تفسير العاطفة والمشاعر . ان آلة التصوير بترجمة المناظر الى درجات اللون الرمادى رغم رؤية العين لهذه المناظر بالألوان ، يؤدى الى وجود حقيقة أو واقعية مستقلة ، ومن هنا فان عالم الصورة العادية عالم مختلف ، وهذا الاختلاف يساعد فى اعطاء تأكيد خاص لما تجسده هذه الصورة العادية ، حيث أنها تصبح مفعمة بالحركة من خلال اختلافها عن العالم الحقيقى ، فى حين أنها لا تزال تختزن واقعيتها وحقيقتها الجوهرية .

ومن ناحية أخرى ، تُعد الصورة الفوتوغرافية الملونة أكثر واقعية من الصورة العادية ، ولكن الحقيقة التى لا مراء فيها هى أن كونها ملونة ينكر عليها بأن تكون « مختلفة » عن الطبيعة الملونة كما هو الحال فى الصورة العادية ، وهذا ما ينتقص من قدرتها على التفسير .

ورغم أنه يُقال ان الصحف التى تطبع الصور العادية (الأبيض والأسود) تعد ضعيفة بالمقارنة بالتليفزيون الملون أو المجلات والصحف التى تستخدم الطباعة الملونة ، الا انه توجد عدة أسباب تبرهن على خطأ هذه النظرة ، فقد تعودنا عبر فترة طويلة من الزمن على أن نقرأ الصحف ذات الصور العادية غير الملونة بفاعلية كبيرة ، ومن غير المحتمل أن يكون القارئ غير واع بأن الصور التى يراها ليست ملونة .

ويذهب البروفيسور رايت W.D.Wright أستاذ البصريات بكلية امبريال للعلوم والتكنولوجيا Imperial College of Science and Technology الى أنه حتى الصور العادية قد تبدو حقيقية أكثر من الصور الملونة ، ان معلوماتنا الملونة مزودة بالصور العادية : « اننا قد نكون أقرب الى الحقيقة باستخدام اللون ولكن كلما اقتربنا من هذه الحقيقة ، اتضح لنا أن هذه مجرد صورة وليست شيئا حقيقيا » . انه من العبث أن نتظاهر بأن اللون ليس أساسيا فى مقال يتناول اللوحات الزيتية لأحد كبار الفنانين ، ولكن - وبدرجة مساوية - توجد مجالات أخرى يُفضل فيها استخدام الصور العادية ، وخاصة تلك التى تحتوى على تدرجات الظلال الرمادية كافة ، وذلك فيما يتعلق بتسجيل وقائع الحياة الاجتماعية . ويعتقد البعض أن الصور العادية يمكن أن تخلق تأثيرات بالحجم والعمق ، وهو ما يصعب تحقيقه ،لا بل من المستحيل وجوده فى أية وسيلة اعلامية أخرى .

ويذهب بعض العاملين فى مجال التصوير الفوتوغرافى الى ان اللون كاذب . وينبنى هذا الاعتقاد على نظرية شخصية مهمة . وهذه النظرية لا توحى بأن اللون كاذب بالمعنى نفسه عندما نقول أن الشخص قد يكون كاذبا ، ولكن بصورة قريبة من هذا المعنى ، فاللون قد يكذب مثلما يكذب الشعر . ومن هنا ، فان الصورة الفوتوغرافية الملونة تكون صالحة فقط عندما تفشى بحقيقة سيكولوجية أكثر منها كذبة وثائقية .

وعلى سبيل المثال ، لنفترض أن مصورا بصدد تصوير مراسم الدفن لتسجيل كارثة موت أحد الأشخاص ، وهى مناسبة حزينة وكئيبة . ولنفترض أبعد من ذلك ان مراسم الدفن تتم فى يوم ربيعى مشمس ومشرق : الأعشاب خضراء ، والسماء زرقاء ، والزهور يانعة تعكس مع ضوء الشمس بقعا من الألوان الحمراء والزرقاء والبنفسجية والقرمزية المشرقة . ان هذه ليست ألوان الموت أو المأساة ، كما أنها ليست مناسبة لخلق التأثير الكئيب والحزين لمراسم الدفن ، الا أنه اذا قام المصور بالتسجيل الفوتوغرافى لهذا المنظر كما حدث وتحت هذه الظروف ، فلن يستطيع أن يجادله أحد بأن صوره تفتقد الى الأمانة أو أنها تحتوى على أى شئ سوى الحقيقة .

وعلى أى حال ، فان هذه الصورة سوف تكون حقيقة قائمة على أمر واقع ، ولكنها تعد كذبة اذا اعتبرناها انعكاسا للمأساة السائدة . وهكذا ، تصبح وظيفة الصورة الفوتوغرافية الملونة ليست التسجيل والتوثيق ، لأنها وسيلة للتشويه والتحريف أكثر من كونها وسيلة مقبولة لتسجيل الأحداث . ومن هنا ، فمن الأسهل بالنسبة للمصور أن يسجل الظروف المشابهة بصورة فوتوغرافية عادية (أبيض وأسود) ، لأنها فى هذه الحالة لا تزال تعبر عن الحقيقة ، لأن غياب اللون فى الصورة الفوتوغرافية يسمح للمشاهد بأن يضفى ألوانه الخاصة به على الصورة ، أو ربما قد لا يشعر على الإطلاق بالحاجة الى اللون .

ولكن كيف يقرر المصور ما اذا كان سوف يستخدم الفيلم الملون أم الفيلم العادى (الأبيض والأسود) ؟ .. يقول أحد مصورى مجلة « لايف » life ، ان الاجابة بسيطة للغاية فالمجلة تسمح لنا بهذه الميزة وتضطرنا الى التفكير فى الموضوع الذى سنقوم بتصويره . فاذا اعتقدنا أن هناك عناصر فى الموضوع تحتاج بالضرورة الى سرعات فيلم عالية ، فعلينا استخدام الفيلم العادى ، واذا قمنا بالتصوير باستخدام فيلم ملون ، فاننا نعلم أن اللون يفعل أشياء معينة لا يستطيع أن يفعلها الفيلم العادى .

وهناك العديد من النقاط الأخرى التى تكتسب المزيد من الأهمية فى هذا الصدد ، حيث يجب أن يتم التصوير بالألوان عندما يرى المصور أن الألوان سوف تسهم فى اضافة شئ ما الى القصة الخبرية أو المادة الصحفية المصاحبة . والحقيقة أن بعض الأجزاء التى سوف تصبح حمراء أو زرقاء أو خضراء فى الصورة الملونة سوف تتضمن عنصرا مرئيا أو عاطفيا جديدا ، أو سوف تضيف بعدا جديدا يتعلق بمضمون الصورة .

كما يجب التفكير بطريقة مختلفة تماما عند القيام بالتصوير الملون . فاذا كان لدينا شئ أحمر اللون ونصوره فى مقابل شئ آخر أزرق اللون ، فان هذا سيعطينا تباينا رائعا . واذا قمنا بتصوير الشئ نفسه بالأبيض والأسود ، فاننا سنحصل على شيئين رماديين ونفقد التمييز بين اللونين ، ولذلك ففى التصوير العادى يجب التأكيد على نقطة أو معلم من المعالم مع تضمين الصورة أكبر قدر ممكن من التباين فى القيم اللونية .

ويعلق ويلسون هيكس Wilson Hicks على عملية المفاضلة بين الفيلم الملون والعادى فى التصوير بأنه يتذكر منذ سنوات عديدة مضت أن أحد المصورين كان فى جزيرة ما بمجموعة جزر شمال استراليا ، وكانت هناك قبيلة محاربة ، وكل ما يفعله الرجال هناك هو أن يحاربوا . وذهب المصور الى هناك ، والتقط صورا ملونة . وعندما شاهد هيكس هذه الصور ، لم تبد حقيقية بالنسبة له ، لأنها كانت أشبه ما تكون بصور فيلم سينمائى . وفى مثل هذا الوقت تقريبا ، حدث زلزال فى ألاسكا ، وقام المصور الذى غطى هذا الزلزال بالتقاط معظم الصور التى تسجل آثار الزلزال بالألوان . وعندما شاهد هيكس هذه الصور ، أدرك أن اللون لم يبد مناسبا للمأساة والكارثة الكبيرة . ومن الممكن أن نضرب مثالا أكثر تشويقا ، وهو الفقر انه من الصعب للغاية أن نصور الفقر بالألوان ، لانه فجأة يصبح الفقر أمرا جذابا وساحرا .. !

وهناك سبب لتحول الكوارث والمآسى الى أمور غاية فى الجاذبية والسحر عندما يتم تصويرها بالألوان ، وسبب ذلك بسيط للغاية ويكمن فى طبيعة المادة الحساسة الملونة التى نصور بها . ان الصورة الفوتوغرافية الملونة تبالغ فى تأكيد اللون . ومن هنا ، تبدو معظم المناظر الطبيعية أكثر جمالا وتشويقا عندما تُصور بأفلام ملونة بالمقارنة برؤية عين الانسان للمناظر نفسها . فالألوان يتم المبالغة فيها عندما نصور ، وهكذا فانها تقدم عنصرا جديدا يتميز بالتصنع -artifi

ciality أو التكلف . وهذا قد يكون مقبولا فى صور الأزياء والدراما والمسرح أو حتى فى المناظر الطبيعية . وهذا ما يجعل استخدام الألوان فى الصور الفوتوغرافية أمرا جيدا فى صفحات الفن والمرأة والأزياء والطعام .. الخ ، أما اذا كان الأمر يتعلق بصور الفقر أو الزلزال أو الموت ، فلا شك فان الصورة العادية تكون أكثر وظيفية وملاءمة . والمهم أن نحدد مدى ملاءمة الصورة العادية أو الملونة للموضوع لتحديد أيهما نستخدم وفقا لطبيعة هذا الموضوع .

وهناك خطوط ارشادية عامة للعاملين فى مجال الصورة الفوتوغرافية الملونة ، وأهمها :

(١) اذا أردت أن تضفى على موضوعك الملون ألوانا جذابة ، فيجب استخدام ألوان مشرقة وهذا على النقيض من الألوان القاتمة أو الألوان الباهتة للغاية . وعلى سبيل المثال ، يجب استخدام لون أزرق مشرق بدلا من الأزرق القاتم الذى يشبه لون زى القوات البحرية . ومن هنا ، يجب تجنب ألوان مثل الأحمر القاتم والبنى والألوان الزرقاء القاتمة والخضراء القاتمة لأنها ستواجه مشكلات فى انتاجها . ويجب أن نتذكر أن الصورة الملونة العظيمة لن تكون ذات قيمة اذا لم تجد من الصحيفة جودة فى انتاجها .

(٢) يجب أن يحاول المصور أن يقوم بجدولة اللقطات التى سيأخذها فى الخارج ، سواء للأفراد أو الأشياء بحيث يتم التقاطها مبكرا أو متأخرا فى أثناء النهار . ففى هذه الساعات تكون الاضاءة أفضل بالنسبة للتصوير الملون . وكلما كان ممكنا ، يجب تجنب التصوير الملون فى ساعة الظهيرة وذلك بسبب مشكلات الظلال . وعندما يكون الشئ المراد تصويره واجهة منزل أو مبنى ، يجب اكتشاف فى أى الاتجاهات يواجه المبنى الشمس بحيث تؤخذ الصورة فى وقت مناسب من النهار .

(٣) يجب أن يكون المصورون واعين بأسلوب انتاج الصورة الملونة طباعيا قبل التقاط الصور الفوتوغرافية ، فعليهم على سبيل المثال ، تجنب المساحات القاتمة الكبيرة والخلفيات الضخمة . فقد تؤدى هذه المساحات الى استهلاك المزيد من الحبر ، وبالتالى قد يطغى هذا الحبر على الصورة الفوتوغرافية الملونة برمتها . كما ينبغى أن يحاول المصور أن يفصل بين الألوان فى الصورة ، فلا يصور أجزاء حمراء على اجزاء أخرى حمراء أيضا .

(٤) يجب تجنب التشويش فى تصوير مناظر الطبيعة الصامتة still lifes ، فالصور الملتقطة لأشياء مفردة وكبيرة جدا أفضل فى هذه الحالة ، وعلى سبيل المثال فان التقاط صورة لوردة أو اثنتين أفضل بكثير من لقطة لعشرات الورود ، وينطبق هذا أيضا على صور الأشخاص .

(٥) يجب أن تكون اللقطة لقطاع صغير shoot tight من الهدف المراد تصويره فحين يُوجد شخص أو شخصان فى صورة ، فلا توجد حاجة لأن تتضمن هذه الصورة شكليهما بأكمله من الرأس وحتى القدمين .

(٦) يجب أن يضع المخرجون الصور قبل حروف المتن والعناوين عند التخطيط لتصميم الصفحة المطبوعة .

(٧) يجب ألا نطبع مطلقا صورة ملونة على أقل من عمودين ، وحتى مثل هذه الصور يجب أن تكون محكمة وخالية من الأشياء التى قد تشوش عليها . وعلى سبيل المثال ، فان صورة فوتوغرافية للاعبى كرة قدم وهما واقفان سوف تكون مناسبة عند نشرها على عمودين ، ولكن اذا حاول المخرج أن يوضح اللاعبين بالاضافة الى نصف الاستاد ، فحينئذ يكون من الواضح أن عمودين لن يفيا بالغرض . ولذلك يجب أن نتذكر دائما أن التفاصيل الدقيقة يتم فقدانها عند طباعة الصورة الفوتوغرافية الملونة على مساحة صغيرة .

عصر الصورة الفوتوغرافية الملونة :

ان التصوير الفوتوغرافى بعامة ، كوسيلة جديدة لتسجيل المعلومات وكوسيلة اتصال ، قد أصبح احدى القوى البصرية الأولية فى حياتنا ، أصبح مهما كالكلمة المطبوعة تماما . فالتصوير الفوتوغرافى لا يستطيع فقط ان يسجل اللحظات ذات الدلالة من الناحية الشخصية والناحية الاجتماعية . ولذلك ، أصبح التصوير الفوتوغرافى أكثر الوسائل القيمة لتسجيل التاريخ الاجتماعى للمستقبل وللأجيال القادمة ، كما أن استخداماته فى امدادنا بالمعلومات متعددة الأنواع والمجالات .

كما أن الصور الفوتوغرافية قد تصبح أهم من الكلمة المطبوعة وخاصة فى التعليم من خلال الرؤية البصرية . ويمكن أيضا أن يكون التصوير الفوتوغرافى وسيلة قوية لتعليم العين وتثقيفها ،كما أنه وسيلة ممتعة ومتاحة لأى فرد . وتكمن احدى المميزات التى لا تنكر للتصوير الفوتوغرافى فى قدرته على عبور حواجز اللغة ، وبعبارة اخرى ، أصبح التصوير الفوتوغرافى لغة الاسبرانتو (*) البصرية .

(*) الاسبرانتو Esperanto هى لغة دولية مبتكرة بنيت على أساس من الكلمات المشتركة فى اللغات الأوروبية الرئيسية ، وقد حاول مبتكرها أن يجعلها عالمية ففشل .

وعلى الرغم من أن نشر صورة فوتوغرافية كأداة توضيحية بالألوان الأربعة المركبة يُعد أمرا مكلفا للغاية ، الا أن هذا الاجراء يجعل الصورة أكثر طبيعية ويجعلها أيضا وسيلة جيدة لنقل المعلومات لتقديم المادة المرئية . كما أن الألوان تساعد على اضفاء نوع من الواقعية على الصورة لأنها تقرب مضمونها من الحياة ، التى يرى الانسان فيها كل شئ ملونا .

ولأن الصورة الملونة أصبحت أكثر استخداما ، ولأنه ينبغى على كل مطبوع أن يلاحق أوجه المنافسة ، فان المزيد والمزيد من الانتاج الطباعى الملون يجد طريقة الآن حتى فى أكثر المجلات تواضعا . فالطباعة بطريقة الأوفست (بالمقارنة بالطباعة البارزة) قد جعلت الانتاج الملون أرخص بكثير من حيث التحول إليه ، وذلك لأن استخراج الصور المفصولة على سالبات فيلمية أرخص بكثير من استخراجها على كليشيهات مصنوعة من النحاس أو الزنك .

وفى الماضى القريب ، عانت الصحف اليومية من منافسة شديدة من جانب التليفزيون والمجلات الأسبوعية ، وذلك لجذب المعلنين والقراء ، لكى تحافظ الصحف اليومية على مستوى انطلاقها فى ظل هذا التحدى ، كان عليها أن تستخدم اللون فى اخراجها لكى تجذب اهتمام القراء الى موادها التحريرية والاعلانية ، حيث أن الكثير من القراء يعتقدون أن اللون يعطى الصحيفة خاصية الامتاع والتسلية .

وعلى سبيل المثال ، فيما بين عامى ١٩٧٩ و ١٩٨٣ وصل عدد الجرائد الأمريكية التى تستخدم الألوان الى أكثر من الضعف ، فقد وصلت نسبة الجرائد التى تستخدم الألوان عام ١٩٧٩ الى ١٢٪ من الصحف ، فى حين وصلت هذه النسبة الى ٢٨٪ عام ١٩٨٣ ، كما أن ٥٣٪ من الصحف كانت تستخدم الألوان فى اعدادها الأسبوعية عام ١٩٨٣ . وفى مسح للصحف التى توزع أقل من ٧٥ ألف نسخة ، وُجد أن ٦٦٪ من هذه الصحف تستخدم اللون بصورة منتظمة ، فى حين أن ١٨ ٪ من هذه الصحف استخدمت اللون بصورة غير منتظمة .

وقد ابتعدت الصحف المحافظة أول الأمر عن استخدام الألوان على صفحاتها ، ثم بدأت تأخذ طريقها الى الانتشار بينها . ومن الدلائل على نظرة بعض هذه الصحف الى الألوان باعتبارها أمرا لا يخرج الصحيفة عن وقارها أن واحدة من أكثر الصحف الأمريكية جدية واحتراما وهى صحيفة « كريستيان ساينس مونيتور » Christian Science Monitor تستخدم الألوان على صفحاتها دون أن تجد فى ذلك ما يحط من قدرها .

بل ان صحيفتين أكثر محافظة وهما صحيفة « نيويورك تايمز » New York Times الأمريكية ، وصحيفة « التايمز » The Times البريطانية قد تحولتا الى الطبع الملون مؤخرا على نحو ما أوضحنا فى المقدمة .

ولعل زيادة استخدام الألوان المركبة فى الصحف له ما يبرره . فاللون يساعد فى تدعيم صورة الصحيفة الذهنية لدى القراء . وقد قام بعض الباحثين بدراسة استجابة القارئ لتصميم الصفحة الأولى عام ١٩٧٦ ، وتم اعطاء كل فرد من اجمالى ١٣٦ فردا الصفحة الأولى من أربع صحف ، اثنتان منها تنشران صورا فوتوغرافية عادية (أبيض وأسود) ، واثنتان تنشران صورا ملونة . ولا تصدر أى من هذه الصحف بالقرب من المدينة التى أجرى فيها هذا الاختبار . وقد طلب من المستجوبين أن يرتبوا الصحف وفقا لعدد من العوامل باستخدام اطار دلالى مميز . ولم تكن هناك أية اشارة الى الصور او اللون . وقد جاء ترتيب الصفحات المصحوبة بلون قبل الصفحات العادية (الأبيض والأسود) فى ١٩ من ٢٠ ترتيبا . وهكذا ، فان القراء يفضلون الصفحات التى تحتوى على صور فوتوغرافية ملونة عن الصفحات التى تحتوى على صور فوتوغرافية عادية .

وقد طلب احد الباحثين من القراء الاستجابة لهذه العبارة : « اننى أمل ان تستخدم الصحف المزيد من الألوان والصور الملونة » . ومما يدعو للدهشة أن ٤٦٪ فقط قد وافقوا على هذه العبارة ، وذلك على الرغم من أن هذه الموافقة كانت أعلى فى مجموعة القراء الذين تتراوح أعمارهم بين ١٨ و ٢٤ سنة .

وفى مسح لمديرى الاعلان والتسويق الصحفى الدوليين International Newspaper Advertising and Marketing Executives (INAME) ، وجد أن القراء ينظرون الى الجرائد التى تستخدم الألوان على أنها متقدمة . وتلاحظ الدراسة أيضا أن القراء يعتقدون أن الصور الفوتوغرافية الملونة أكثر واقعية من الصور العادية (الأبيض والأسود) ، ووجد المسح كذلك أن القراء لا يفضلون الانتاج الطباعى الملون الذى يفتقر الى الجودة ، ووجد كذلك أن استخدام الألوان قد يدعم الانقرائية .

الفصل السادس

مشكلات الإنتاج الطباعى الملون فى الصحافة المصرية

من خلال استعراض الباحث المدقق لظهور الألوان فى الصحافة المصرية وتطورها ، واستخدام هذه الألوان فى طباعة بعض العناصر الملونة سواء فى المجلات أو الجرائد ، يمكن القول ان الانتاج الطباعى الملون فى مصر يُعانى العديد من أوجه القصور ، والتى يمكن أن يكون أولها الطباعة السيئة التى تفتقر الى الدقة فى ضبط الألوان بعضها فوق بعض فى حالة طباعة صورة ملونة بالألوان الأربعة المركبة أو فى حالة طباعة صورة ثنائية اللون أو فى حالة طباعة عنوان أو ارضية بلونين متراكبين ، وهو ما أكده التيبوغرافيون مرارا وتكرارا عند التعرض للممارسات الاخراجية المختلفة فى العديد من الصحف المصرية .

والأدهى من ذلك ، أننى لاحظت ، كما لاحظ العديد من التيبوغرافيين قبلى ، أنه مما يؤخذ على اللون المنفصل فى الجرائد ، عدم وقوع العناصر الملونة بدقة فى الأماكن المخصصة لها على الصفحة فى بعض الأحيان ، فنجد أن اللون قد تزحزح أفقيا على أحد الجانبين ، أو رأسيا الى أعلى أو الى أسفل مما قد يؤدى الى تداخل العنصر الملون مع العناصر التيبوغرافية المجاورة والمطبوعة بالأسود . واذا كان الامر كذلك فى طباعة اللون المنفصل ، فما بالنا بطباعة الصور الملونة بالألوان الأربعة المركبة ، وهى عملية أصعب وأعقد ، وتتطلب دقة متناهية .

ومن تبسيط الأمور ، على حد تعبير بعض التيبوغرافيين ، أن يُقال ان السبب فى هذا الأداء المتخلف يرجع الى قصور فى المعدات والأجهزة والوسائل التقنية ، فما يتوافر منها فى مطابع الصحف المصرية كاف جدا لاخراج صفحات ممتازة ، ولكن السبب فى الحقيقة يعود الى العنصر البشرى الذى يتعامل مع هذه الأجهزة والمعدات ، فهو فى أشد الحاجة الى التدريب والتوعية والتوجيه حتى يؤدى عمله على أكمل وجه وبما يتفق وأحدث الأسس العملية والفنية .

ونحن نتفق مع رأى أستاذنا الدكتور أحمد حسين الصاوى فى أن العنصر البشرى أحيانا ما يكون هو العامل الفيصل فى جودة الانتاج الطباعى الملون ، فعلى سبيل المثال ، فى ٤ مايو ١٩٩٣ نشرت صحيفة « الاهرام » صورة ملونة للرئيس مبارك بمناسبة عيد ميلاده الخامس والستين، وكانت هذه الصورة رديئة للغاية فى الطبعة الأولى من الصحيفة نظرا لعدم ضبط الأحبار ، بل لجأت الصحيفة الى تلوين شعارها بالماجنتا بدلا من اللون الأحمر (الماجنتا + الأصفر) لتفادى المزيد من مشكلات ضبط الألوان الا أنه فى الطبعة الثانية من الصحيفة تلاشت كل هذه العيوب ،

وذلك رغم ثبات كل العوامل الداخلة فى انتاج هذه الصورة الملونة من طريقة طباعة وأحبار وورق وسرعة طابعة ، وكان العامل الوحيد المتغير هو العنصر البشرى أو الطاقم المشرف على تشغيل المطبعة ، وهذا ما تبين لنا من زيارة لمطابع « الاهرام » عقب طباعة هذا العدد مباشرة .

ولعل استخدام اصحف لأساليب طباعية حديثة ، يُوجب أن تولى هذه الصحف عملية تدريب العنصر البشرى عناية فائقة ، لعلمها باختلاف المهارات والقدرات المكتسبة عند تشغيل هذه الأساليب ، عن تلك المهارات والقدرات ، التى كانت سائدة عند استخدام الأساليب القديمة ، التى لم تكن تحتاج الى تدريب ، الا لرفع مستوى الأداء عن ذى قبل ، لأن التدريب الأولى كان يكتسب بالفعل داخل أروقة المطابع القديمة بكل سهولة وبساطة ، أما الأساليب الحديثة فلا يمكن التعامل معها الا بتدريب طويل ومكثف ، له جوانبه النظرية الضرورية ، وليس مجرد اكتساب المهارات اليدوية ، كما كان الحال من قبل . ومن هنا ، كان يجب تدريب عمال مطابع « الاهرام » جميعا على الطباعة الملونة على آلة طباعة الأوفست الموجودة بها ، بالاضافة الي تلقى عمال « الأهرام « محاضرات مكثفة فى نظرية اللون والأساليب الطباعية المختلفة التى تُحقق جودة عالية للانتاج الطباعى الملون .

وبالاضافة الى مشكلة العمالة البشرية وتأثيرها على الطباعة الملونة ، تُوجد العديد من المشكلات التى تواجه الانتاج الطباعى الملون عالي الجودة فى مصر ، ومن أهم هذه المشكلات ، طريقة الطباعة المستخدمة ، نوع الورق ، والأحبار ، وتجهيزات ما قبل الطباعة ، ومدى وفرة الأصول الملونة التى تعتبر العامل الأساسى فى الانتاج الملون ، مشكلة الوقت الذى يستغرقه اعداد المواد الملونة ، بالاضافة الى الكلفة العالية للانتاج الملون ، ونحاول فيما يلى أن نلقى الضوء على هذه المشكلات كافة .

أولا : مشكلات تتعلق بطريقة الطباعة المستخدمة :

ان طباعة الألوان بالصحف اليومية ليست بالأمر الهين السهل ، فيكفى أن نعلم أن سرعة آلات طباعة هذه الصحف تتراوح بين ٤٠ و ٦٠ ألف نسخة فى الساعة ، كما أن الألوان التى تظهر بها تُطبع تباعا فى الوقت نفسه وعلى ورق يعتبر من أردأ أنواع ورق الطباعة وأرخصها وبالتالى فلا يمكن المقارنة بين الألوان التى تظهر بها الصحف اليومية بمثيلاتها التى تظهر بها المجلات أو

المطبوعات الأخرى والتى تطبع على سرعات بطيئة نسبيا وعلى ورق مصقول أو ورق ناصع البياض .

لقد عانت الصحف اليومية من استخدام الطريقة البارزة فى الطبع فترة طويلة جدا ، على العكس من المجلات التى كانت تُطبع فى الغالب بطريقتى الروتوغرافور أو الأوفست اذا هى أرادت أن تُطبع طبعا أنيقا ملونا ، بل ان مجلة « الكشكول » حين صدرت عام ١٩٢١ ، كانت تُطبع صفحاتها الملونة على الحجر بطريقة الليثوجراف فى حين كانت تُطبع حروفها وصفحاتها غير الملونة بالطريقة البارزة .

وهكذا ، تم الاتفاق على أن الطريقة البارزة فى الطبع لا تصلح للطباعة الملونة ، وخاصة بالنسبة للجرائد اليومية ، ومن هنا اختارتها الجرائد اليومية التى لم تُفكر فى الطبع الملون ، وتجنبتها المجلات التى تريد أن تطبع طبعا ملونا أنيقا ، ولكن على الرغم من ذلك أقدمت بعض الجرائد مثل « المصرى » و« الأهرام » على استخدام هذه الطريقة الطباعية فى طباعة بعض الصور الفوتوغرافية الملونة على فترات مختلفة من تاريخ هاتين الصحيفتين ، الا ن استخدام الطريقة البارزة فى الطبع الملون لم يخل من عيوب نذكر منها :

(١) رداءة المستوى الطباعى للصور الظلية وخاصة على ورق الصحف الخشن فى حين لا نجد ذلك فى الطرق الطباعية الأخرى .

(٢) تُصبح هذه الطريقة ، على الرغم من استحداث بعض الوسائل لتحضير الأسطح الطباعية بطيئة جدا بالنسبة للطرق الطباعية الأخرى خاصة للانتاج الطباعى الملون .

(٣) الحصول علي نتائج سيئة تنجم عن عدم التحكم باستمرار فى ضبط ضغط السطح الطباعى علي الورق (الكبسة) خاصة للانتاج الطباعى الصحفى طويل المدى .

ولأنه لم يكن من السهل على دور الصحف أن تستبدل آلاتها الطباعية التى تبلغ قيمتها ملايين الدولارات ، كما أنها لم تكن مجهزة عند تصنيعها لطباعة الألوان ، فقد لجأ العديد من دور الصحف العالمية الى عدة أساليب متنوعة تعتمد أساسا على استخدام طاقاتها الطباعية المتوافرة لديها مع بعض الاضافات أو التعديلات لامكان طباعة الألوان على صفحاتها فى محاولة للحاق بتيار التطور الطباعى والتكنولوجى نتيجة ادخال أسلوب الأوفست فى طباعة الصحف اليومية ، وكان من بين هذه الأساليب :

الدايلثـو Direct Lithography

وبمقتضى هذا النظام أضيفت وحدات ترطيب على وحدات الطبع القديمة لامكان استخدام ألواح طباعية أوفست ، ومع استخدام نوع خاص من الأحبار .

التهجيـن Hybrid System

ويتم بمقتضاه اضافة وحدة أوفست تعمل بجانب الوحدات الطباعية القديمة وذلك لطباعة الصفحات الملونة عليها .

طبع الألـوان المسبـق Pre-Printing

وبمقتضى هذا الاسلوب يتم طبع الألوان بدور طباعية متخصصة ، ويُعاد لف الورق مرة ثانية ، وينُقل على شكل لفات الى دور الصحف ليتم طبع الأسود المتضمن موضوعات الجريدة على وحدات الطبع القديمة .

كما قامت صحيفة « الأهرام » بادخال طريقة الفليكسوجراف اليها لطبع بعض صفحاتها عام ١٩٧٧ ، وكان السبب فى ادخال هذه الطريقة قدرتها على الطباعة الملونة بصورة جيدة تفوق الطباعة البارزة التقليدية وكان الاختلاف الوحيد بين الطباعة البارزة التقليدية وطريقة الفليكسوجراف فى السطح الطابع فقط ، وقد استخدم «الأهرام» هذه الطريقة فى طبع بعض صور المناسبات الملونة ، وكذلك فى طبع ملحق الجمعة بالألوان ، وكذلك فى طبع صحيفة « الأهلى » فى النصف الثانى من عام ١٩٧٩ بالألوان الأربعة المركبة وخاصة على الصفحتين الأولى والأخيرة . وكان « الأهرام » يستخدم فى كل هذه الحالات ورق صحف من رتبة أعلى .

وأيا كان الأمر ، فان لكل طريقة من هذه الطرق عيوبها المتمثلة فى انخفاض درجة الجودة وارتفاع نسبة النسخ الرديئة بشكل بالغ عند استخدام ورق الصحف الخشن الردئ وارتفاع كلفة التجهيزات فى مراحل ما قبل الطباعة فى بعض هذه الطرق ، ولم تستطع هذه الأساليب منافسة طباعة الأوفست .

ومن هنا ، تحولت الصحف المصرية اليومية الى استخدام طباعة الأوفست فى أواسط عقد الثمانينيات ، وذلك على الرغم مما تعرضت له من ظروف اقتصادية غير مواتية ، وقد تم ذلك اما عن

طريق التمويل الذاتى فى المؤسسات القادرة ، واما عن طريق المنح أو القروض فى المؤسسات الأخرى . وقد حققت الطريقة الجديدة مزايا عديدة فى الطبع الملون ، نذكر منها :

(١) امكانية استخدام شبكات دقيقة تصل الى ١٣٣ خطا فى البوصة فى حين أن الشبكات المستخدمة فى الطباعة البارزة تبلغ ٦٥ خطا فى البوصة ، وهذا ما يؤدى بالتالى الى المزيد من الوضوح فى التفاصيل الظلية للصور .

(٢) استخدام سطح طابع وسلندر مطاطى لنقل الحبر الى الورق دون اتصال مباشر بين السطح الطابع والورق وبدون الكبسة التى كانت لازمة فى الطباعة البارزة ، ويتحقق نتيجة لذلك تقليل الزيادة فى حجم النقطة dot gain عن مثيلتها فى السطح الطابع ، وبالتالى الاحتفاظ بتفاصيل الصورة الظلية كافة .

(٣) عدم الاختراق البالغ ونفاذ الحبر داخل الورق بشكل يؤثر على الصورة المطبوعة على الوجه الآخر للورق ، (*) وهذا بالتالى يحتفظ لكل صورة على الوجهين بنظافتها ووضوحها ، كما أنه مكن دور الصحف من استخدام ورق طباعى من وزن أخف من الوزن الذى كا يستخدم فى طباعة الصحف بالطريقة البارزة ، ويكفى دليلا على ذلك انخفاض وزن الورق الى ٤٠ و ٤٥ جرام /م٢ بدلا من ٦٠ جرام /م٢ و ٥٢ جرام /م٢ و ٨ ر٤٨ جرام /م٢ .

ورغم ذلك فان طباعة الأوفست لا تخلو من عيوب ، لعلها المسئولة فى عدم جودة الانتاج الطباعى الملون الى حد ما ، ومن أهم العيوب عدم التوازن بين عمليات الترطيب والتحبير ، وعدم تشابه المنتج الصحفى الواحد فى الجودة الطباعية عبر طبع الكميات الكبيرة منه ، بالاضافة الى مشاكل جفاف الأحبار الخاصة بهذه الطباعة عند استخدام سرعات هائلة للطابعة فى أثناء الطبع. ولعل هذه العيوب هى التى حدت بمؤسسة « أخبار اليوم » عند اصدار صحيفة « أخبار الرياضة » فى اواخر عام ١٩٨٩ أن تقوم بطبع عدد تجريبى يضم صورا ملونة على الصفحتين الأولى والأخيرة دون مادة تحريرية وذلك للتأكد من قدرة مطابع المؤسسة على الطبع الملون المنتظم لأول مرة منذ تشغيل هذه المطابع عام ١٩٨٤ .

(*) يطلق على هذه الظاهره بالانجليزية Show through .

ولعل هذه العيوب التى تشوب طباعة الأوفست العادية هى التى حدت أيضا ببعض شركات الطباعة التى التوصل الى طريقة جيدة لطباعة الأوفست وهى طباعة الأوفست الجاف dry offset ، ومن أهم مزايا هذه الطريقة الطباعية ما يلى :

(١) تستخدم فى العمليات الطباعية ذات الكميات الكبيرة وتنجح خاصة فى الطباعة الصحفية الملونة .

(٢) يستخدم فيها أنواع خاصة من الأحبار غير ثابتة أى أن مذيباتها كحولية وليست مذيبات هيدروكربونية حتى لا تؤثر على الوسيط المطاطى blanket .

(٣) تم الاستغناء عن عمليات الترطيب فى اثناء الطباعة ، حيث أن المناطق الطباعية ذات بروز ضئيل جدا ، (*) وبالتالى أمكن تلافى المتاعب والمشاكل المصاحبة لعمليات الترطيب فى الأوفست .

(٤) عدم الحاجة الى مراعاة تنفيذ شروط الموازنة بين محلول الترطيب والأحبار .

(٥) استخدام أقل سمك من الحبر ، وفى الوقت نفسه بقوة لونية عالية ، ويساعد ذلك على تلافى مشاكل جفاف الحبر مع سرعات الطباعة العالية .

وبالنسبة لآلات طباعة الأوفست الجاف ، فان الفرق بينها وبين آلات الطباعة البارزة ، أن الأشكال الطباعية لا تنتقل مباشرة الى الورق ولكنها تنتقل بطريقة غير مباشرة ، حيث تنتقل الأشكال الطباعية من السطح الطباعى الى الوسيط المطاطى الذى ينقلها بدوره الى الورق .

وهكذا ، فان طريقة الأوفست الجاف أو الطريقة البارزة غير المباشرة تعد فى رأينا الطريقة المثالية لطبع الصحف الملونة حيث أنها تتلاشى عيوب الطباعة البارزة التقليدية وطباعة الأوفست ، علاوة على أنها تجمع بين مزايا كلا الطريقتين ، وهذا مما جعل بعض البلاد المتقدمة طباعيا تستخدم هذه الطريقة بعد ثبات نجاحها فى طبع صحيفة ملونة ذات جودة طباعية عالية مع سرعة فائقة فى الانتاج الكمى الكبير .

(*) غالبا ما يكون السطح الطباعى فى طباعة الأوفست الجاف من الزنك أو من ألواح النايلوبرنت

وأيا كانت الأحوال ، فانه من البديهى على وجه التقريب أن الصحيفة لا تستطيع أن تطبع ألوانا مركبة باستخدام الطابعات البارزة ، ومن هنا فان السؤال الذى يطرح نفسه هو ماذا تفعل الطباعة البارزة لتكون قادرة على الطبع الملون ؟ ، ويؤكد الطباعون أن الاجابة الوحيدة المتاحة هى التحول لطباعة الأوفست أو طباعة الفلكسوجراف ، وتوافق شركات الأحبار على هذه الاجابة أيضا وهو ما يتضح من تركيز هذه الشركات على وضع أحبار الفلكسو تحت البحث لتطويرها .

الا أنه أحيانا ما يصر ناشر الصحيفة على استخدام اللون المركب رغم طبعها بالطريقة البارزة التقليدية ، وقد حدث ذلك فى صحف سيراكوز Syracuse Newspapers الأمريكية . وبالفعل فى خلال عام ١٩٨٣ ، قامت الصحيفة بانتاج مايزيد عن ١٢٠٠ من الصور المفصولة الملونة بالاضافة الى عدد مساو من الصور جاهزة الفصل التى تزودهم بها الخدمات السلكية . وقد اتخذت ادارة انتاج هذه الصحيفة خطوات للتحكم فى المتغيرات الطباعية كافة لتحقيق نتيجة طباعية أفضل ، ومن أهم المشكلات التى واجهت مؤسسة « سيراكوز » فى هذه السبيل ما يلى :

تُعد جودة الصورة الأصلية أكبر مصدر للمشكلات التى تؤثر على جودة السالبة المفصولة ، ولأن الصحيفة غالبا ما تكون مضغوطة بسبب ضيق الوقت وموعد دوران الطابعة ، فانها لا تملك رفاهية انتاج سالبات عديدة للصورة الواحدة حتى ترضى عن النتيجة . فمن الطبيعى أن يقدم المصورون شفافيات تعانى من قلة التعريض underexposure ، مما يؤدى الى الحصول على سالبات قاتمة وغير جيدة ، وهذا ما يتضح عند الطباعة نظرا لأن الحبر والورق فى الطريقة البارزة يعملان على الازدياد المفرط فى حجم النقطة الشبكية . ومن هنا ، يؤدى هذا العيب فى الطريقة البارزة الى فقدان تفاصيل الدرجات اللونية الوسيطة مثل لون الوجه والبشرة .

وكانت محاولات مؤسسة « سيراكوز » المبدئية تتمثل فى العمل على اضاءة السالبات المفصولة التى تعانى من فقدان التشبع اللونى color saturation مما يؤدى الى طبع صور باهتة washedout photos . ولكى يتم التغلب على هذه المشكلة فقد أوصت المؤسسة مصوريها باستخدام فلاش عندما يكون ذلك مناسبا لاظهار التفاصيل الخاصة بالظلال والدرجات اللونية الوسيطة .

وعلى الرغم من هذه المشكلة ، فقد وُجد أنه من الأسهل من الناحية الالكترونية أن تتم معالجة شفافية تعانى من قلة التعريض أفضل من معالجة شفافية تعانى من زيادة التعريض . وبصفة عامة. فان الشفافية ذات التعريض السليم سوف تؤدى الى انتاج سالبة مفصولة تتميز بالجودة العالية ، لأنه ليس من الضرورى الاعتماد على حكم القائم بعملية تصحيح الألوان فى هذه الحالة . وفيما يتعلق بهذه المشكلة ، وبمساعدة العاملين على جهاز مسح الألوان ، تم تصميم برنامج عمل بالنسبة لجهاز المسح الضوئى لانتاج سالبات مفصولة تناسب الطباعة البارزة والأسطح الطباعية المستخدمة فى هذه الطريقة . وكقاعدة عامة ، يُحاول برنامج العمل هذا أن ينتج سالبات مفصولة فاتحة light و مشرقة bright ، وهذا للتغلب على ميل الأسطح الطابعة فى الطريقة البارزة لطباعة الألوان بدرجة أشد قتامة نسبيا ، كما يعيب الورق المستخدم فى الطباعة البارزة أنه يفتقر الى النصوع .

** وقد وُجد أيضا بعد اجراء العديد من الاختبارات والمقارنات ، أنه لم يكن ضروريا استخدام سطح طباعى خاص بالأسود (*) وذلك لعدم وجود فرق ذى دلالة بين السالبات المطبوعة بسطح طابع للحبر الأسود ، وتلك السالبات التى طبعت بدونه ، ولأن الأحبار الطباعية الملونة المستخدمة فى الطباعة البارزة ليست لديها القوة الصبغية pigment strength للأحبار الأخرى ، فيجب الاعتراف بأن استخدام سطح طابع للحبر الأسود سوف يؤدى الى تشويه النتائج الطباعية ويؤدى الى تخفيف اللون . ومن الناحية الطباعية فان عدم استخدام سطح طابع للحبر الأسود قد أراح مؤسسة « سيراكوز » من مهمة شاقة تتمثل فى وجوب ضبط السطح الطباعى المخصص للأسود مع كل تغيير فى الطبعات ، لأنه عادة ما يتم استخدام اللون فى الصفحة الأولى فى أغلب الأحوال .

** وقد قامت مؤسسة « سيراكوز » ببعض التجارب باستخدام الشبكات ، حيث يعتقد القائمون على هذه المؤسسة أنه بالنسبة للطباعة البارزة التقليدية ، فان استخدام شبكة يصل

(*) لجأ « الأهرام » حين أقدم على تجربته فى الطبع الملون فى أوائل عام ١٩٦٩ ، وعام ١٩٧٢ الى الاستغناء عن السطح الطباعى الخاص بالأسود للتخلص من مشكلات ضبط الألوان ، وخاصة أنه كان يطبع بالطريقة البارزة التقليدية .

تسطيرها الشبكى الى ٦٥ خط فى البوصة سوف يؤدى الى نتيجة طباعية جيدة باستخدام زاوية شبكية واحدة ، ويعزون ذلك الى الحقيقة القائلة بأنه باستخدام الزوايا الشبكية التقليدية عند فصل الألوان ، فان النقط الشبكية سوف تغطى الورق بالحبر بنسبة أكبر فى الطباعة البارزة .

وعند استخدام الزوايا الشبكية التقليدية ، فان هذا يسبب تأثيرا يؤدى الى قتامة الألوان نسبيا ، وذلك بسبب الأحبار المستخدمة والافتقار الى خاصية النصوع فى ورق الصحف المستخدم فى الطباعة البارزة .

وباستخدام زاوية شبكية واحدة ، فان نقط كل سطح طباعى سوف تطبع بعضها فوق بعض بصورة أكبر ، وهذا يؤدى الى السماح لمناطق أكبر من ورق الصحف بعكس كمية أكبر من الضوء ، مما يؤدى فى النهاية الى اكساب النتائج الطباعية شكلا أكثر نصوعا . ولأنه توجد زوايا معينة يسهل على عين الانسان أن تراها بصورة أكبر من زوايا أخرى فقد استخدمت زاوية شبكية مقدارها ٥٠ درجة ، وهى أقل زاوية يمكن أن تلاحظها العين .

** وفى النهاية ، فان الأصل العاكس (*) reflection copy أسهل بصفة عامة فى المسح من الشفافيات ، وذلك لأن النطاق اللونى tonal range للأصول العاكسة أقرب ما يكون الى الطريقة الطباعية البارزة ، مما يعنى ضغطا أقل للدرجات اللونية الأصلية .

** وهناك مشكلة أخرى واجهت مؤسسة « سيراكوز » وهى تلطخ الورق بالحبر ink slur، فبسبب كمية الحبر التى توضع على مساحة ما من الصفحة المطبوعة عند طبع اللون المركب ، فان الورق لن تكون لديه القدرة على امتصاص كل الحبر ، مما يجعله يجف ببطء أكبر ، ويؤدى ذلك الى تعلق الحبر بالطنابير الضاغطة ، مما يجعل الوق يتلطخ بالحبر الملون ، وذلك فى المناطق غير المطبوعة باللون non-color image areas ، وهذا ما يسبب أيضا انتقال الحبر الملون الى الصفحات الاخرى .

(*) الأصل العاكس reflection هو الصورة الملونة المطبوعة على ورق التصوير المعتم ، وتفصل ألوانها من خلال انعكاس هذه الألوان الى جهاز المسح الضوئى .

وفى محاولة غير ناجحة لمواجهة هذه المشكلة ، فقد قامت المؤسسة بتجريب نمطين من الأحبار ، ويتميز النمط الأول بكميات متزايدة من المواد الملونة (الملونات) pigmentation والتى يُعتقد من الناحية النظرية أنها سوف تسمح باستخدام حبر أقل دون التأثير على التشبع اللونى color saturation . وباستخدام حبر أقل ، كان العاملون فى مؤسسة « سيراكوز » يأملون فى عدم تلطخ الصفحات المطبوعة باللون المركب بالحبر فى المناطق غير المطبوعة به ، ولكن هذا الحبر لم يثبت نجاحه فى هذه المهمة .

والنمط الثانى من الحبر تم تركيبه باستخدام ١٠٪ من الماء . ومن المعتقد أن اضافة الماء سوف يقلل من انتقال الأشكال المطبوعة بالحبر المركب الى الصفحات الأخرى .

ورغم ذلك ، فان القائمين على مؤسسة « سيراكوز » لايزالون غير مقتنعين بالنتيجة مما يجعلها مشكلة حقيقية تقف حجر عثرة فى سبيل الانتاج الطباعى الملون ذى الجودة العالية فى الطباعة البارزة التقليدية ، ويمكن التوصل الي حل هذه المشكلة من خلال سعى صانعى الحبر الى ايجاد حبر مائى القاعدة water - based ink يمكن استخدامه فى طريقة الفلكسوجراف والطباعة البارزة التقليدية على السواء ، لأن هذا سيؤدى الى تحول خطير في صالح الطباعة البارزة الملونة ، وخاصة أن طريقة الفلكسوجراف والطباعة البارزة التقليدية على السواء ، لأن هذا سيؤدى الى تحول خطير فى صالح الطباعة البارزة الملونة ، وخاصة أن طريقة الفلكسوجراف كان السبب فى تطويرها هى نوعية الحبر وليست طريقة الطباعة أو حتى الأسطح الطباعية .

وعلى أى حال ، فقد بذلت مؤسسة « سيراكوز » محاولات جادة للطباعة البارزة الملونة بدلا من التحول تماما الى طباعة الاوفست مثلما فعلت مؤسساتنا الصحفية المصرية التى أنفقت ملايين الدولارات لاقتناء طابعات الاوفست الحديثة ، رغم عدم حاجتها أصلا الى التحول للطبع الملون ، حيث اقتصرت الطباعة الملونة فى هذه الصحف فى معظم الأحيان على نشر صورة ملونة أو أكثر على أوقات متباعدة نسبيا لا تزيد عدد مراتها عن عدد أصابع اليد الواحدة فى العام كله فى أكثر الحالات تفاؤلا ، فضلا عن أن نتائج هذه الصور الملونة لم تكن بالجودة المطلوبة .

لا بل أن مؤسسة « الأهرام » حين اشترت طابعتها الأوفست لم يكن فى حسبانها أنها ستطبع بالألوان المركبة على أوقات متقاربة ، وهو ما يحدث بالفعل ولاسيما فى الاعلانات الملونة ، وبالتالى لم تتعاقد المؤسسة على تزويد طابعتها بمجفف يقوم بتجفيف الألوان أولا بأول أثناء الطباعة ، مما يمكن من الحصول على جودة طباعية عالية رغم سرعة الطابعة الهائلة ، وهذا ما ستتوخاه المؤسسة عند تشييد مطبعتها الصحفية الجديدة فى مدينة السادس من اكتوبر ، واقتناء مطبعة أوفست حديثة مزودة بهذا المجفف ولطباعة ٣٢ صفحة من الصحيفة ، لأن المطبعة الحالية لا تفى بمتطلبات زيادة عدد صفحات « الأهرام » الى هذا العدد لعدم كفاية الوحدات الطباعية ، ولعدم تخيل الذين قاموا بشراء المطبعة فى اوائل الثمانينيات بأن يصل عدد صفحات الصحيفة الى هذا العدد من الصفحات مع طبع بعض الاعلانات بالألوان الأربعة المركبة .

وفى رأينا أن مؤسسة « أخبار اليوم » كانت أكثر المؤسسات الصحفية المصرية افادة من التحول لطباعة الأوفست نظرا لقيامها باصدار العديد من الصحف التى تعتمد فى طباعتها على الألوان المركبة مثل « أخبار الرياضة » و« أخبار الحوادث » و« أخبار النجوم » ، بالاضافة الى طباعة بعض الصحف الخارجية بالألوان المركبة طبعا تجاريا .

وهكذا ، فان ما أنفقته هذه المؤسسة على اقتناء مطبعتها وبناء مبنى جديد لها ، (*) لم يضع هباء كما هو الحال فى مؤسسة « الأهرام » التى لا تُصدر صحفا تعتمد على الألوان على وجه الاطلاق فى مطبعتها فى مبناها فى شارع الجلاء .

ولا شك أن آلة الطباعة هى نقطة التحكم النهائية بالنسبة لعملية الانتاج الملون ولتحقيق الجودة المنشودة فى الألوان المطبوعة ينبغى التحكم فى آلة الطباعة ، ومن العوامل المؤثرة فى انتاج الصحيفة الملونة عاملان مهمان هما :

(*) تكلف اقتناء مؤسسة « أخبار اليوم » لمطبعتها الأوفست الجديدة مع ملحاقتها حوالى ٢١ مليون جنيه دبرتها من القروض الميسرة ، وتكلف المبنى الذى يأوى هذه المطبعة أربعة ملايين جنيه دبرتها المؤسسة من مواردها الذاتية .

(١) عامـل السرعة الطباعيـة :

ان معدلات سرعة الطبع على آلات طباعة الصحف اليومية يمكن أن تتراوح بين ٢٥ ألف و ٧٥ ألف نسـخـة فى السـاعـة . وكلمـا زاد مـعـدل السـرعـة تطلب الأمر جودة أفضل لعناصر الانتاج (الورق - الحبر - محلول الترطيب - اللوح الطباعى - أسطوانة الأوفست المطاطة - آلة الطبع) ، بل ويتطلب الأمر كذلك مراقبة دؤوبة ومستمرة لتلك العناصر طوال العمل .

فقد يحدث على آلات الطبع عالية السرعة غير المزودة بأجهزة التحكم والتصحيح التلقائية تغير أو تبدل للون أو لدقة تسجيلة طباعيا ، فيستمر دوران آلة الطبع لانتاج عدة مئات من النسخ ، وذلك قبل اكتشاف الخطأ واجراء العلاج اللازم له ، وهذا يعنى ضياعا محسوسا للجهد والوقت والمال ، وهذا من شأنه أن يوقع الطابعين فى مشكلة كبيرة سواء تخلصوا من تلك النسخ المعيبة ، أو أرسلوها للتداول بين القراء مع النسخ الصحيحة الأخرى ، ففى حالة القاء النسخ المعيبة فإن ذلك يعنى خسارة اقتصادية ، وفى حالة بيعها للجمهور فان ذلك يمثل احباطا للمعلن وبالتالى سيفكر مرات عديدة قبل أن يتعامل مع الصحيفة مرة أخرى ، وهذا يعنى أيضا خسارة مالية للصحيفة .

(٢) عامـل التماسـك :

لأن الصحيفة وسيلة اتصال تستخدم بصورة يومية ، فان واحدة من أكثر المهام صعوبة هى الحفاظ على تماسك جودتها بحيث لا تكون يوما مقبولة ويوما آخر مرفوضة بفعل ضغط الوقت القصير المحدود المتاح يوميا لانتاجها .

ومثل هذا التماسك أو التواصل فى الجودة يمكن الحصول عليه عن طريق :

أ) استعمال مواد خام ذات جودة معينة .

ب) استعمال معدات انتاج قياسية وصيانتها ومعايرها بصفة مستديمة

جـ) استخدام عمالة مدربة وماهرة .

ولعل عامل السرعة الذى يؤدى الى قلة جودة الطباعة الملونة هو ما أدى الى قيام بعض المجلات بالطبع على آلات طباعة أقل سرعة تغذى بأفرخ الورق sheet - fed presses مثل مجلة « حريتى » التى تُطبع على آلة أوفست ذات وحدتين تصل سرعتها الى ثمانية أو عشرة آلاف فرخ فى الساعة ، مما يعنى طبع كل لونين فى الملازم الملونة وحدهما ، وبالتالى يتم طبع الملازم الملونة على مرتين ، وهذا يحقق ميزتين هما :

أ) سهولة ضبط كل لونين منفردين على آلة الطباعة على العكس من ضبط الألوان الأربعة دفعة واحدة ، وخاصة مع قلة سرعة الطابعة .

ب) ان السرعة البطيئة نسبيا للآلات الطباعية التى تغذى بأفرخ الورق يجعل الحبر الملون يجف نسبيا قبل أن يطبع عليه حبر ملون آخر ، على العكس من طباعة الألوان الأربعة مرة واحدة وبسرعة هائلة فى آلات طباعة الجرائد التى تغذى بالشريط الورقى web - fed presses مما لا يسمح بجفاف الحبر ، وهذا ناهيك عن أن المطبعة ذات الوحدتين تمكن المجلة من ترك اللونين المطبوعين يجفان بشكل معقول حتى يتم طبع اللونين الآخرين .

ولعل الأسباب السابقة هى التى تجعل الطباعة الملونة فى مجلة « كل الناس » أفضل كثيرا من الطباعة الملونة فى مجلة « نصف الدنيا » رغم طبع المجلتين فى مطابع « الأهرام » التجارية بقليوب ، الا أن طبع « كل الناس » على مطبعة تغذى بأفرخ الورق يتيح لها جودة عالية على العكس من مجلة « نصف الدنيا » التى تُطبع على مطبعة أوفست تُغذى بالشريط الورقى . (*)

ومن هنا ، صار معروفا أن الجودة العالية فى الطباعة الملونة تعنى عدم اللجوء الى طابعات الأوفست التى تُغذى بالشريط الورقى ، لدرجة أن مجلة « نصف الدنيا » نفسها تطبع جزءا من كميتها المرسلة الى دول الخليج العربى على طابعة أوفست تُغذى بأفرخ الورق حتى تحقق جودة عالية فى الطباعة الملونة وخاصة مع استخدام ورق مصقول يختلف عن الورق الذى تُطبع عليه المجلة فى مصر ، وذلك حتى تستطيع المجلة منافسة المجلات الخليجية عالية الجودة من ناحية ، ولأنها تُباع بأضعاف سعرها الذى تُباع به فى السوق الصحفية المصرية من ناحية أخرى .

واذا كانت لطريقتى الأوفست والطباعة البارزة مشاكلهما مع الطباعة الملونة ، الا أننا نرى أن طريقة الروتوغرافور تحقق جودة عالية فى هذا النوع من الطباعة لأن هذه الطريقة تتلافى مشاكل عديدة مثل بروز السطح الطابع ورداءة الورق والموازنة بين الترطيب والتحبير ، وغيرها من المشكلات . ورغم جودة هذه الطريقة فى الطباعة الملونة فى المجلات فى مصر ولا سيما

(*) لجأت مجلة « نصف الدنيا » الى طبع على آلات طباعة الأوفست التى تُغذى بالشريط الورقى طلبا للسرعة فى طبع كميتها الكبيرة .

مجلتى « المصور » و« أخر ساعة » لفترات طويلة من تاريخ هاتين المجلتين ، إلا أن مؤسستى «أخبار اليوم » التى تصدر مجلة « آخر ساعة » و« دار الهلال » التى تصدر مجلة « المصور » يفكران جدياً فى التحول لطباعة الأوفست وذلك لأن مطابع الروتوفرافور بهاتين المؤستين لم يلحقهما التطويرأو التجديد منذ زمن طويل .

فأحدث مطبعة روتوغرافور تقتنيها مؤسسة « دار الهلال » يرجع تاريخها الى اواخر الستينيات ، فى حين أن أحدث طابعة روتوغرافور دخلت الى مؤسسة « أخبار اليوم » يرجع تاريخها الى اوائل السبعينيات ، ومن هنا مرت عشرون عاما كاملة أو يزيد دون أية تجديدات فى مطابع « دار الهلال » و« أخبار اليوم » فيما يتعلق بمطابع الروتوغرافور ، مما يجعلها فى حاجة الى صيانة كاملة .

ويُرجع البعض تحول أعرق مجلتين تُطبعان بطريقة الروترغرافور الى طباعة الأوفست قريبا ، بالاضافة الى تهالك طابعات الروتوغرافور الموجودة حاليا ، الى صعوبة التجهيزات فى هذه الطريقة ، واستحالة التغيير فى اخر وقت كما هو الحال فى طريقة الأوفست لصعوبة اعادة حفر الطنبور النحاسى لدرجة أن مجلة « آخر ساعة » على سبيل المثال ، تُطبع ملزمتها الملونة بالألوان الأربعة المركبة مساء السبت فى حين تصدر هذه المجلة الأربعاء ، ولا يسهل تغيير أية صورة أو أخبار بعد هذا الموعد ، هذا الى جانب عدم وجود الخبرة الفنية والعمالة المدربة على طريقة الروتوغرافور على العكس من طريقة الأوفست التى تعد أسهل من حيث التجهيزات وعمالها الأكفاء متوافرون فى كل مكان .

وقد تحولت أخيرا بعض اصدارات « دار الهلال » بالفعل الى طريقه الأوفست نذكر منها على سبيل المثال ، « الكواكب » و« حواء » و الهلال » وقد كان تحول « الكواكب » وهى مجلة فنية ، و« حواء » وهى مجلة من مجلات المرأة الى طريقة الأوفست متواكبا مع منافسة المجلات الفنية ومجلات الأسرة التى صدرت خلال عامى ١٩٨٩ و ١٩٩٠ ، والتى كان لابد من مواجهتها بطباعة أنيقة ملونة على ورق أجود فوجدت هاتان المجلتان بغيتهما فى طريقة الأوفست نظرا لسوء الطباعة الملونة فيهما عند طبعهما على مطابع الروتوغرافور المتهالكة .

وقد تواكب تحول مجلة « الهلال » الثقافية الى طباعة الأوفست مع احتفال هذه المجلة بعيدها المئوى ، وتفكيرها فى تطوير شكلها ، فما كان منها الا أن تحولت لطريقة الأوفست التى توفر قدراً أكبر من الدقة فى طباعة بعض الملازم الملونة . وقد جاء هذا التحول فى العدد التذكارى من « الهلال » الصادر فى أكتوبر ١٩٩٢ بعنوان « مائة عام من الفكر والفن ، ١٨٩٢ - ١٩٩٢ » .

ولم تكن مجلة « المصور » نفسها بمعزل عن تحول اصدارات مطبوعات « دار الهلال » لطريقة الأوفست بعد تقادم طابعات الروتوغرافور ، فقد صدر العدد التذكارى الخاص من « المصور » فى ١٨ سبتمبر ١٩٩٢ بمناسبة العيد المئوى لمجلة « الهلال » بعنوان : « الهلال ، مائة سنة من التنوير » ، مطبوعا بطريقة الأوفست باكمله وذلك لأول مرة فى تاريخ هذه المجلة التى صدرت مطبوعة بالروتوغرافور فى اواخر عام ١٩٢٤ ، وقد طُبع هذا العدد التذكارى بهذه الطريقة لا لشئ سوى لطباعة بعض الاعلانات الملونة التى لا تصلح لطبعها مطابع الروتوغرافور المتهالكة ، بدليل أن العدد العادى من « المصور » الذى سبق هذا العدد لم نصادف به أية صورة ملونة مطبوعة بالألوان الأربعة المركبة .

وأيا كانت الأحوال ، فان مجلة « المصور » هى الأخرى فى طريقها للتحول لطباعة الأوفست يساعدها فى ذلك بعض الطابعات الجديدة التى أهديت لمؤسسة « دار الهلال » فى العيد المئوى لصدور مجلة « الهلال » ، ومن هذه الطابعات ، طابعة أوفست أهداها للمؤسسة الرئيس مبارك ، وطابعة أوفست أهداها للمؤسسة الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان رئيس دولة الامارات العربية المتحدة ، قيمتها مليون و ٣٠٠ ألف دولار ، كما أهدت دولة الكويت طابعة أوفست ثالثة لمؤسسة « دار الهلال » قيمتها نصف مليون دولار ، ويجرى تجهيز وتركيب هذه الطابعات جميعا لكى تتحول « المصور » الى طريقة الأوفست .

ثانيا : مشكلات تتعلق بالأحبار الطباعية المستخدمة :

لا توجد أية طريقة من الطرق المعروفة فى الانتاج الطباعى الملون تعطينا ترجمة لونية صحيحة لمجموعة الالوان الموجودة فى الأصل بدون اجراء عملية تصحيح الألوان . فاللون الأحمر يميل الى اللون البرتقالى واللون الأخضر يصبح أكثر دفئا أيضا ، كما أن اللون الأزرق يميل الى الإعتام .

وأول أسباب أخطاء اللون ترجع الى بعض الحقائق المهمة ، وهى أن طريقة الانتاج الطباعى لا تعطينا قيم الدرجات اللونية الأصلية مثل درجات التباين بين مناطق النور الكامل high light والظل shadow . ولتلافى ذلك يجب اللجوء الى طريقة نستطيع الحصول بها على القيم النسبية للدرجات اللونية الأصلية بدون أى تغيير . ومن الناحية العملية يتم ذلك أثناء عملية التصوير أو أثناء تحضير السطح الطباعى حيث يتم تقليل الأخطاء الناتجة بشتى الوسائل ، وذلك باستعمال الخامات الحساسة الملائمة بعناية مع الاهتمام بالتعريضات الصحيحة الى جوار الاهتمام بعمليات الاظهار والتثبيت .

أما الأخطاء الأخرى ، التى تظهر فى أثناء الطباعة على الورق ، فتكون ناتجة من اللون ، وهى أخطاء موجودة أصلا فى الأحبار الطباعية المستعملة ، وللتعرف علي تلك الأخطاء لابد أن نلم بخواص الأحبار الطباعية من ناحية الامتصاص الطيفى spectral absorption و التى عن طريقها يمكننا الوصول الى تجنب تلك الأخطاء وعلى ذلك فمن الضرورى أن نقارن بين الشروط التى يجب ان تتوافر فى الأحبار الطباعية المثالية والامتصاص الطيفى وعلاقته بالأحبار الطباعية العادية .

فالأحبار المركبة العادية التى يستخدمها عامل الطباعة تعطى فرصة كبيرة للعديد من الصعوبات . فالسيان ابعد ما يكون عن الاتقان ، حيث أنه يقوم بعكس بعض اللون الأحمر ، والذى يجب أن يمتصه تماما ، ويمتص معظم الألوان الزرقاء والخضراء ، والتى يجب أن يقوم بعكسها تماما . ولهذا السبب ، فان الألوان التى تتطلب أن تدخل الالوان الزرقاء فى تركيبها كالألوان الأرجوانية والخضراء تعانى الكثير من المشكلات فى عملية الانتاج الملون . ويمتص الماجنتا بعض

الألوان الزرقاء والحمراء ويقوم بعكس نسبة عالية من الأخضر . والأصفر هو أكثر الأحبار فاعلية فى الأحبار المركبة لأنه يمتص تقريبا كل الألوان الزرقاء ويقوم بعكس الأخضر والأحمر بطريقة فعالة للغاية . كما أن الأحمر الحقيقى ، والذى يجب أن يتكون من الماجنتا والأصفر يعانى أيضا فى الانتاج الملون .

وهكذا ، تُعتبر الأحبار الطباعية المستعملة فى الانتاج الطباعى الملون المسئولة عن القيم اللونية المفقودة أثناد الانتاج التصويرى بصحبة المرشحات . وتستمد الأحبار التجارية صفاتها الى حد كبير من صفات الاحبار النقية نظريا ، الا أن هذه الأحبار كما رأينا ليست نقية تماما مما يؤدى إلى سوء الانتاج الطباعى الملون سواء فى الصحف المصرية أو فى غيرها من صحف العالم.

ومما يزيد الأمر سوءا فى الصحافة المصرية ، أن بعض شركات القطاع العام فى مصر تنتج عدة أنواع من الأحبار الا أنه ثبت بالخبرة العملية أن كفاءته تقل كثيرا عن الأحبار المستوردة من الخارج . وقد أكدت الجهات الرسمية هذا عندما أباحت استيراد أحبار الطباعة بعد أن كانت قد أدرجتها فى قوائم السلع المحظورة استيرادها ، ضمن اجراءات اقتصادية أخرى تدعو لترشيد الاستيراد (*) ، ولم يكن ذلك فى الغالب الا لارتفاع أصوات أصحاب المطابع تجأر بالشكوى من استخدام الأحبار المصرية وكان على رأس هذه المطابع ، مطابع « الأهرام » ، التجارية بقليوب نظرا لعدم دقة الأحبار الملونة المصرية فى التعبير عن ألوان الصور الأصلية الملونة لعدم نقائها ، مما أدى الى ضعف جودة الصور الملونة المطبوعة بدرجة كبيرة ، لذلك كانت مؤسسة « الأهرام » من أول المؤسسات الصحفية المصرية التى قررت الاستغناء عن الأحبار المصرية بعامة والملونة بخاصة مع الاستعانة بأحبار مستوردة بعد فتح باب استيرادها ، مما أدى الى تحسن الانتاج الطباعى الملون ولا سيما فى المجلات .

أما أبرز عيوب أحبار الطباعة المصرية من الناحية العملية ، فقد ثبت بتجربة الطابعين ، أنها تحتوى على عديد من الشوائب ، أى المواد غير المرغوب فيها ، وزيادة كمية الفاقد من الحبر ، بعد

(*) صدرت هذه القرارات فى عهد حكومة الدكتور على لطفى ، وأبيح استيراد أحبار الطباعة فى عهد حكومة الدكتور عاطف صدقى .

أن يضطر الطابعون الى ازالة الطبقة الجافة على وجه الحبر فى كل علبة ، كما أن من عيوبه الاقتصادية عدم الوفر ، أى أنه يُستهلك بسرعة فى عدد محدود من الطبعات ، لذلك يفضل الطابعون الاحبار المستوردة ، برغم زيادة كلفتها لأنها اقتصادية أكثر .

وبالاضافة الى هذه المشكلات ، يمكن رصد ثلاث مشكلات أخرى للأحبار الطباعية تؤثر على الانتاج الطباعى الملون . وهذه المشكلات هى :

(١) التصيد Trapping

التصيد معناه قدرة حبر ما على الطبع فوق حبر أخر ، ويمكن عن طريق استغلال ظاهرة التصيد ارساء الألوان الثانوية والحفاظ عليها . وهناك نوعان من مشكلات التصيد ، تصيد سفلى أو تحتى under trapping ، وتصيد علوى أو فوقى over trapping .

والتصيد التحتى قد ينجم عن الجفاف غير الكامل للون الأول السفلى ، وذلك قبل طبع اللون الثانى فوقه . أو قد ينجم عن الضغط الزائد عن الحد عند طباعة اللون الاول من السطح الطباعى على سطح الورق . أما التصيد الفوقى فيمكن أن يرجع سببه الى أن اللون الأول السفلى يكون عاملا متخنا فوق الورق ، ومن ثم فان اللون الثانى الذى يُطبع فوق الأول سوف يبدو أكثر كثافة مما لو طبع على الورق مباشرة دون وجود اللون الأول أسفله .

ويمكن حساب مقدار التصيد بأخذ قراءات كثافية بواسطة الجهاز الخاص بذلك لكل من اللون الأول السفلى واللون الثانى الذى سيطبع فوق الأول ، واللون الناتج عن التراكب الطباعى للونين ، وتلك القياسات الكثافية الثلاثة يتم وضعها فى المعادلة الرياضية الآتية للحصول على النسبة المئوية للتصيد .

$$\text{التصيد ٪} = \frac{\text{كثافة اللون الناتج عن التراكب} - \text{كثافة اللون السفلى الأول}}{\text{كثافة اللون الثانى الذى تتم طباعته فوق الأول}} \times ١٠٠$$

(٢) الحدة Sharpness

الحدة الطباعية مؤشر لنوعية الجودة التى ستؤدى اليها العملية الطباعية ، ومدى الحفاظ

على التفاصيل خلالها . ونتيجة الاختلافات الميكانيكية أو الصناعية بين المؤسسات الطباعية المتعددة ، وأيضا نتيجة الاختلافات فى خواص الأحبار الطباعية باختلاف الشركات المصنعة لها ، فان خصائص الحدة لا شك فى أنها سوف تختلف من لون الى آخر . لذلك فان من الأهمية بمكان تعيين قيمة الحدة لكل لون . ويمكن حساب قيمة الحدة بعمل قياس كثافى لكل من البقعة اللونية المصمتة solid والبقعة اللونية المتوسطة middle tone وذلك بالنسبة لكل لون ، ثم ادخال تلك القياسات فى المعادلة الرياضية الآتية للحصول على مقدار الحدة :

$$\text{الحدة} = \frac{\text{كثافة منطقة الظل الوسيط للون}}{\text{كثافة منطقة الظل الكامل للون}}$$

وعلى أي حال ، فان قيمة الحدة شئ نسبى ، لذلك لا توجد قيمة نوعية لها يمكن أن تكون مرشدا لنا أثناء العمل . فكلما كانت الظروف الطباعية مرضية أو مقنعة ، وجب الحفاظ على الرقم الدال على قيمة الحدة طوال عملية الانتاج الطباعى الملون .

(٣) التلطخ أو التلوث المطبعى Ink Slur

و تعنى ظاهرة التلطخ المطبعى فقدان الحدة الطباعية فى اتجاه دوران الشريط الجارى طباعته ، وذلك نتيجة مشكلات ميكانيكية على آلة الطبع الشريطية web-fed press و قد يكون من تلك المشكلات ، الطبع بألواح طباعية تكون موضوعة بعيدا عن خطوط الدوران الحركى السليم داخل الآلة الطابعة ، أو أن تكون تروس نقل الحركة داخل الآلة قد تآكلت .

وللأسف الشديد ، لا توجد فى مطابع الصحف المصرية ، جرائد ومجلات ، أجهزة قياس الكثافة اللونية densitimeter ليمكنها قياس نسبة التصيد وقياس درجة الحدة الطباعية حتى يمكن الحفاظ على جودة الانتاج الطباعى الملون ولذلك فاننا نطالب باقتناء مثل هذه الأجهزة لمتابعة جودة الانتاج الطباعى وتعديله بما يتوافق مع تحقيق جودة عالية .

ثالثا : مشكلات تتعلق بنوعيات الورق المستخدمة :

يُعتبر الورق من العناصر الأساسية اللازمة لعملية الانتاج الطباعى للصحف ، وكم تأثرت صحف عديدة بالأزمات العالمية المتوالية فى الورق ، بتخفيض عدد صفحاتها ، أو بالتوقف المؤقت أو النهائى عن الصدور ، خاصة وأنه يمثل جزءا يعتد به من مصروفات الصحيفة .

والورق المستخدم فى الطباعة الملونة يجب أن يمتص الألوان كافة بطريقة متساوية أو بطريقة متقاربة على الأقل كلما أمكن . ويفضل فى هذه الحالة ، الورق الأبيض النقى ذو السطح المصقول، والذى يقوم بعكس الألوان كافة مع درجة امتصاص قليلة للغاية . فالورق الأبيض المصقول يضيف روعة ورونقا الى الانتاج الطباعى الملون من خلال انعكاس المزيد من الضوء من سطحه من خلال الأحبار الملونة . ولعل استخدام مجلات مثل « كل الناس » و« حريتى » لهذا لنوع من الورق المصقول يتيح لها جودة عالية فى الانتاج الطباعى الملون لا يتوافر بأى حال من الأحوال فى الجرائد مثل جريدة « أخبار الرياضة » وجريدة « الأهلى » اللتين تستخدمان ورق الصحف الردئ فى طبعها .

فالمعروف أنه عند استخدام ورق الصحف الخشن فى الطبع بطريقة الأوفست ، فان الأحبار تعتمد على الجفاف من خلال تشرب الورق لجزء من الحبر ان لم يكن معظمه وخاصة لعدم وجود فرصة لجفاف الحبر عن طريق الأكسدة فى طابعات الأوفست السريعة التى تغذى بشريط الورق web-offest كما هو الحال فى الطباعة على أفرخ الورق ، ومن هما تشترى المؤسسات الصحفية المصرية التى تعنى بالانتاج الملون ، مثل مؤسسة « أخبار اليوم » ، أحباراً تجف بامتصاص الورق لها ويُطلق عليها web dry inks .

ولأن عامل جفاف الحبر يتوقف على درجة تشرب الورق له ، فيجب أن يكون الورق ذا مسام دقيقة وخال من الألياف ومضافا اليه بعض المواد التى تسد هذه المسام بمعنى أن يكون الورق ناعما وليس خشنا ، فعندما يكون الورق خشنا وشرها لامتصاص الحبر ، فهذا يؤدى الى عيوب كثيرة فى الطباعة الملونة ، وذلك نظرا لامتصاص الورق للأحبار الملونة ، وأبرز هذه العيوب ظهور الألوان بالمظهر الطباشيرى الباهت . (*)

وبالاضافة الى ذلك ، فان الطباعة هى عملية انعكاس بصرى حيث يتم استغلال بياض الورق الذى يشتمل على كل ألوان الطيف ، ليسقط عليه الحبر ويقوم بعملية ترشيح لبعض ألوان هذا الطيف دون بقية الألوان للحصول على النتيجة اللونية المرئية المطلوبة .

(*) يُطلق على هذه الظاهرة الطباعية بالانجليزية مصطلح powdering .

وورق الصحف القياسي يكون أساسا ذا لون أصفر رمادى ، يكون له مظهر الورق الأبيض الذى تمت طباعته بـ ١٠ ٪ أسود ، ٢٠٪ أصفر ، ٥ ٪ أحمر ماجنتا .

ومن هنا ، فان ورق الصحف هو بلا شك أقل إعكاساً للضوء من الورق المتسم بالجودة . فورق الصحف لا يعكس ، فى أحسن الحالات ، سوى ٦٧٪ من الضوء الساقط عليه ، فى حين أن الورق الطباعى المغطى (المصقول) يعكس عادة ٨٧٪ من الضوء الساقط عليه .

وهذا الانعكاس الضوئى المنخفض من جانب ورق الصحف ، من شأنه أن يجعل مناطق الاضاءة العالية والألوان الفاتحة المطبوعة ذات مظهر كئيب ومتسخ ، كما أن الحبر يبدو على سطح الورق أقل نقاء ، وهذا كله مما يؤثر على جودة الطباعة الملونة .

كذلك فان مدى التباين المكن الحصول عليه على ورق طباعة الصحف منخفض للغاية ، حيث يكون فقط ١ : ٢٥ ، فى مقابل مدى ١ : ٢٠٠ ، الذى يمكن الحصول عليه فى حاله الصور الفوتوغرافية المطبوعة على ورق التصوير . ومن هنا ، فعلى ورق الصحف نجد أنه يمكننا تمييز من ٤٠ الى ٥٠ درجة ظلية للألوان ، بينما فى حالة الصور الفوتوغرافية الملونة المطبوعة على ورق التصوير يمكننا تمييز ما يقرب من ١٢٠ درجة لونية .

كما أن المتانة السطحية لورق طباعة الصحف أقل كثيرا من تلك التى يتصف بها الورق الطباعى الجيد . من أجل ذلك ، وعلى الرغم من استعمال أحبار منخفضة التلزج فى طباعة الصحف ، فان ورق الصحف يُطلق زغبا خلال الطبع ، ومع استمرار تكدس أو تراكم هذا الزغب نحصل على نتائج طبع أقل جودة . كما أن هذا الزغب يترسب على السلندر الطباعى ، ومع زيادة الطبقة المترسبة يحدث التآكل للسطح الطباعى والطنبور المطاطى ، مما يؤدى الى ظهور عيوب عديدة فى المنتج الطباعى الملون ، وتسمى هذه العيوب بالأشكال الزخرفية .

وبالاضافة الي هذه المشكلات ، توجد مشكلات أخرى لاستخدام ورق الصحف فى آلات طبع الأوفست الشريطية web-offset ، ويمكن حصر هذه المشكلات فيما يلى :

(١) نظرا لتشرب ورق الصحف بالأحبار الملونة ، فان هذا يؤدى الى الازدياد المفرط فى النقطة الشبكية الملونة dot gain مما يؤدى الى طغيان الحبر على الصورة الفوتوغرافية الملونة وتداخل نقاطها الشبكية ، على الرغم من وجوب طباعتها بعضها الى جوار بعض ، وكل هذا يؤدى الى تشوه الصور الملونة .

(٢) نظرا لاستخدام لفات ورق يزيد عرضها على المتر والنصف (*) فى آلات طباعة الأوفست الشريطية ، وهو عرض كبير نوعا للورق ، فهذا يؤدى الى حدوث بعض الترحيلات للأحبار الملونة مع اهتزازات الورق paper vibrations أثناء الطبع ، وخاصة عند صغر لفة الورق المركبة بالآلة الطابعة .

(٣) حيث أنه يلزم لطباعة صفحة ملونة استخدام أربعة طنابير طباعية ، فهذا يؤدى الى بعض الترحيلات للألوان أثناء الطبع عند مرور الورق من طنبور طباعى الي طنبور آخر بسرعة عالية قد تصل الى ٣٥ ألف نسخة فى الساعة كما هو الحال فى صحيفتى « أخبار الرياضة » و« أخبار الحوادث » اللتين تصدرهما مؤسسة « أخبار اليوم » .

فاقد الورق فى طباعة الأوفست :

من المشكلات العديدة التى تواجه الانتاج الطباعى الملون بطريقة الأوفست هو زيادة نسبة الفاقد فى الورق سواء فى آلات الأوفست التى يتم تغذيتها بلفات الورق web offset أو آلات الأوفست التى يتم تغذيتها بأفرخ الورق sheet fed (انظر جدول رقم ١) . وربما يكون الفاقد فى الورق فى آلات الطباعة الشريطية من عمليات بدء الطباعة وتوقفها وانقطاع شريط الورق ، لأن كل هذه العوامل تزيد نسبة النسخ الرديئة ، كما يرجع الفاقد فى الورق فى آلات طباعة الأوفست التى يتم تغذيتها بأفرخ الورق الى عوامل عديدة منها الطباعة على وجهى الورق مما يجعل فرخ الورق يدخل الى الطابعة مرتين ليطبع مرة على وجهه ومرة أخرى على ظهره ، هذا اذا كان الأمر يقتصر على طبع لون واحد على وجهى الورق فقط ، وتزيد عدد مرات دخول الورق الى الطابعة بزيادة عدد

(*) لا يزيد مساحة فرخ الورق فى آلات طباعة الأوفست المسطحة عن ٧٠ × ١٠٠ سم فقط

الألوان المستخدمة فى الطبع على وجهى الورق . وربما يقلل هذه المشاكل وجود آلات طباعة أوفست لطباعة لونين أو أربعة ألوان مرة واحدة . كما تزيد من مشاكل طباعة أفرخ الورق ، زيادة نسبة الفاقد من الورق فى عمليات التجليد .

وعلى أى حال لقد قلت نسبة الفاقد فى الورق فى الطباعة الشريطية فى عمليتى بدء الطباعة وتوقفها ، فنسبة الـ ١٠٪ من الفاقد والتى ارتبطت بالأيام الاولى لاستخدام طريقة الأوفست ، أصبحت فى العديد من الحالات أقل بكثير لتصل الى نسب مقبولة تصل الى ٢ ٪ أو ٤٪، وفى اواخر عام ١٩٧٨ ، حققت صحيفتاSan Diego Union و San Diego Tribune الأمريكيتان نسبة فاقد فى الورق تصل الى ٦٣ر١٪ فقط ، مع العلم أن هاتين الصحيفتين لم تكونا تطبعان بالألوان .

كما سجلت بعض الصحف المطبوعة بالألوان الأربعة المركبة رقما قياسيا فى عدم انقطاع شريط الورق . فقد سجل سبعة عمال فى مطبعة صحيفة « أورلاندوسنتينل » Orlando Sentinel الأمريكية رقما قياسيا جديدا عندما قاموا باستخدام ١١٣٢ لفة ورق دون أن ينقطع شريط الورق ولو مرة واحدة ليتجاوزوا بذلك الرقم القياسى السابق للصحيفة ، وهو ٨٠٠ لفة ورق عام ١٩٨٦ . والجدير بالذكر أن أكثر من ثلثى الورق الموجود باللفات كان عبارة عن ورق الصحف الخفيف الوزن .

وقد استغرق تحقيق هذا الرقم الجديد من طاقم المطبعة ١٨ أسبوعا من العمل المتواصل لتحقيق الرقم الانتاجى الجديد الذى يشير الى انخفاض فاقد الورق بدرجة كبيرة وذكرت الصحيفة أنها تُعد فريدة فى تحقيق هذا الرقم على مستوى العالم ، لأن الصحف اليابانية ، على سبيل المثال، يحدث بها انقطاع لشريط الورق web break مرة كل ألف لفة ورق .

وما زالت مطابعنا المصرية ، ولا سيما مطابع الصحف ، بعيدة كل البعد عن متابعة الركب العالمى سواء فى مرات انقطاع شريط الورق ، أو فى نسبة الفاقد من الورق ، وذلك نظرا لافتقاد عمال هذه المطابع الى التدريب الكافى على هذه الالات . وعلى سبيل المثال ، عندما تم تشغيل

جدول رقم (١)

فاقد الورق فى طباعة الأوفست

آلات الأوفست التى تم تغذيتها بأفرخ الورق Sheet fed offest	١٠٠٠ نسخه	٢٥٠٠ نسخه	٥٠٠٠ نسخه	١٠٠٠٠ نسخه	٢٥٠٠٠ فأكثر
آلة أوفست لطباعه لون واحد single color equipment					
* لون واحد على وجه واحد من الورق	٨٪	٦٪	٥٪	٤٪	٣٪
* عمل طباعى بلون واحد على وجهى الورق	١٣٪	١٠٪	٨٪	٦٪	٥٪
* كل لون اضافى (على وجه واحد)	٥٪	٤٪	٣٪	٢٪	٢٪
آلة أوفست لطباعة لونين two color equipment					
* لونان على وجه واحد من الورق	–	–	٥٪	٤٪	٣٪
* لونان على وجهى الورق	–	–	٨٪	٦٪	٥٪
* كل لونين اضافيين (على وجه واحد)	–	–	٣٪	٢٪	٢٪
آلة أوفست لطباعة أربع الوان four color equipment					
* أربعة ألوان على وجه واحد من الورق	–	–	–	٦٪	٥٪
* أربعة ألوان على وجهى الورق	–	–	–	٨٪	٧٪
فاقد التجليد bindry spoilage					
* الطى والخياطة والتشذيب بالقص	٤٪	٣٪	٣٪	٢٪	٢٪
* القطع أو القص والتثقيب	٢٪	٢٪	٢٪	٢٪	٢٪
* الورنيش والتصميغ	٧٪	٥٪	٤٪	٣٪	٣٪

مطابع الأوفست الجديدة فى مؤسسة « أخبار اليوم » عام ١٩٨٤ تم طبع ملحق ملون عن العلاقات بين مصر وفرنسا ، وكان فاقد الورق معقولا نوعا نظرا لاشراف مهندسين انجليز وألمان على أول تجربة لمطابع « أخبار اليوم » فى الطباعة الملونة .

وحينما أرادت صحيفة « أخبار اليوم » دخول ميدان الطباعة الملونة لأول مرة فى تاريخها وخاصة بعد تحولها لطباعة الأوفست عام ١٩٨٤ ، نشرت رسما ملونا بالالوان الأربعة المركبة وكان عبارة عن « بورتريه » ملون رسمه الفنان سيد عبد الفتاح ، وكان للأديب نجيب محفوظ ، وذلك بمناسبة فوزه بجائزة نوبل فى اواسط اكتوبر عام ١٩٨٨ ، (*) وقد وضع قرار الصحيفة بنشر هذه الصورة الملونة فى صفحتها الأولى المطابع فى شبه « ورطة » كبيرة ، حيث لم يقم المهندسون المصريون الذين أصبحوا يشرفون على مطابع المؤسسة بأية تجربة للطبع الملون على هذه المطابع، وكان نقص الخبرة والتدريب هو الذى أدى فى النهاية الى وجود فاقد كبير جدا فى الورق يصل الى ٢٠٪ ، أو بعبارة أخرى وصل عدد النسخ الرديئة الى ٢٠٠ ألف نسخة من اجمالى ما تطبعه الصحيفة وهو مليون نسخة .

ومن هنا ، رأى القائمون على صحيفة « أخبار اليوم » أنه يجب ألا تلجأ الصحيفة الى الطبع الملون الا فى المناسبات الخاصة المتميزة نظرا للصعوبات الفنية الكثيرة التى واجهتها الصحيفة مما أتلف فى النهاية الكثير من النسخ ، وذلك مما أدى الى ارتفاع نسبة الفاقد فى ورق الصحف بدرجة لم يسبق لها مثيل .

وبالفعل لم تعاود صحيفة « أخبار اليوم » طبع صورة ملونة منذ ١٥ أكتوبر ١٩٨٨ وهو تاريخ نشر صورة نجيب محفوظ حتى مثول هذا الكتاب للطبع ، الا مرات معدودة نشرت فيها رسما ملونا للرئيس مبارك على الصفحة الأولى بمناسبة مرور سنة جديدة على حكمه لمصر وذلك فى ١٤ أكتوبر ١٩٨٩ ، كما نشرت صورة ملونة أخرى للرئيس مبارك عند انتخابه للمرة الثالثة كرئيس للجمهورية فى عام ١٩٩٣ ، بالإضافة إلى نشر رسم ملون احتل الصفحة الأولى باكملها لطوائف مختلفة من الشعب المصرى ، وكان تعليق هذا الرسم هو « نبايعك » .

(*) لاحظ مرور أكثر من أربع سنوات كاملة قبل أن تطبع « زخبار اليوم » أول صورة ملونة بعد تحولها الى طباعة الأوفست .

وحتى الآن ، ما زال الفاقد فى الورق فى الطباعة الملونة فى مطابع الأوفست فى مؤسسة « أخبار اليوم » كبيرا بالنسبة للصحف التى تطبع بالألوان المركبة على هذه المطابع مثل صحف « أخبار الرياضة » و« أخبار الحوادث » و« أخبار النجوم » و« الزمالك » حيث تصل نسبة الفاقد فى الورق الى ١٠ ٪ .

ويُرجع بعض المسئولين عن المطابع الصحفية المصرية زيادة نسبة الفاقد فى ورق الصحف أثناء الطباعة الملونة الى عدة أسباب :

(١) يحتاج ضبط الصورة الملونة لفترة زمنية طويلة بعد التشغيل لأنه يلزم تطابق الألوان الأربعة التى تدخل فى طباعة الصورة حتى يخرج المنتج الطباعى بجودة عالية ، فعند وجود ترحيل فى الورق أو الألوان يؤدى ذلك الى وجود فاقد فى الورق أو النسخ المطبوعة لحين اعادة تطابق الألوان .

(٢) الأعطال المتكررة للآلات الطابعة سواء بالنسبة لانقطاع شريط الورق web break أو لانقطاع الطنبور المطاطى أو أيه أسباب أخرى .

(٣) كمية الفاقد الكبير فى النسخ المطبوعة فى طباعة الأوفست عند بدء عملية الطباعة ونهايتها ، حيث أن بداية طباعة النسخ impression start printing طبعا جيدا ، تبدأ من ستة آلاف نسخة / ساعة ، وليس من عدة عشرات من النسخ كما هو الحال فى طباعة الأوفست التى تُغذى بأفرخ الورق sheet-fed .

رابعا : مشكلات تتعلق بتجهيزات ما قبل الطباعة :

مما لاشك فيه أن صدور الصحيفة بالألوان الأربعة المركبة يعد ميزة تحسب لها لا عليها ، ومن هنا انتشرت الصحف الملونة فى بلدان العالم المتقدم بطريقة مذهلة وقد وضعت المعايير الخاصة بالانتاج الصحفى الملون من قبل خبراء صناعة الصحف بما لديهم من إمكانات ضخمة وموارد كبيرة ، حيث استثمروا امكاناتهم فى مجال الانتاج الملون الضخم ذى مستويات الجودة العالية .

أما بالنسبة للصحف المصرية ، فقد كان الحال أسوأ من ذلك بكثير حيث اعتمدت صحف «أخبار الرياضة » و« الأهلى » و« الزمالك » و« حريتى » و« آخر ساعة » علي مكاتب التجهيز

الفنى فى مرحلة ما قبل الطبع ، وذلك لتوريد الأفلام المفصولة للالوان لأن المؤسسات الصحفية المصرية فى معظمها لا تملك أجهزة مسح ألوان scanners متطورة .

ونظرا للتكاليف العالية لمكاتب التجهيز الفنى لما قبل الطبع ، وكون الأفلام المفصولة لونيا الموردة من تلك المكاتب غير موائمة تماما لآلات طباعة الأوفست الشريطية web offset ، وانما تكون مناسبة تماما للأغراض التجارية العادية لأن تلك المكاتب لم تعرف المطلوب عند الطباعة الصحفية الملونة ، نظرا لذلك كله فقد جاءت النتائج مجحفة ، والزمن المطلوب لعمل انتاج لونى بطئ للغاية ، وبالأخص عند نشر صورة ملونة فى الصفحة الأولى فى صحف مثل « أخبار اليوم » و «الأخبار »والجمهورية و« المساء »وغيرها .

لذلك كان الحل الأول لانتاج أفلام مفصولة لونيا بطريقة سهلة وسريعة هو شراء جهاز المسح الالكترونى ، حيث اقتنت مؤسسة « أخبار اليوم » جهاز مسح الكترونى electronic scanner من ماركة " كروسفيلد crossfield لفصل ألوان الصور المنشورة بالألوان فى جميع الصحف الصادرة عن المؤسسة (*) والصحف التى تُطبع بمطابعها (**) وقد بدأ هذا الجهاز العمل فى اواسط عام ١٩٩١ . وتم تدريب اثنين من العاملين بقسم فصل الألوان فى انجلترا أحدهما مهندس الكترونيات لصيانة الجهاز ، والآخر لتشغيله ، ويستغرق فصل ألوان الصورة متوسطة المساحة حوالى ٢٠ دقيقة فقط ، وكلما كبر حجم الصورة زاد زمن التعريض ، وبالتالى زاد الوقت المستغرق فى فصل ألوان الصورة .

جدير بالذكر أن مؤسسة « أخبار اليوم » ، كان لديها جهاز مسح ألوان بدائى من ماركة «كروسفيلد » أيضا crossfield 460 يعمل بشبكات التماس contact screens على العكس من الأجهزة الحديثة ، وكان يتم فصل ألوان صور « آخر ساعة » الملونة على هذا الجهاز ، الا أن هذا الجهاز كثيرا ما كان يصيبه العطب كما أن جودته قليلة ، بسبب مشاكل الصيانة والتشغيل . وقد قامت صحيفة « أخبار الرياضة » بفصل ألوان بعض الصور على هذا الجهاز لكن جودة السالبات المفصولة كانت منخفضة مما أضطر الصحيفة الى اللجوء الى مكاتب التجهيز الفنى الخارجية لفصل الوان صورها .

(*) مثل صحف « أخبار الرياضة » و« أخبار الحوادث » و« أخبار النجوم » و« آخر ساعة »

(**) مثل صحف « الأهلى » و« الزمالك » وبعض المجلات التى تُطبع بالألوان

وقد أصبح الانتاج الطباعي الملون في صحف مؤسسة « أخبار اليوم » أجود وأسرع بعد اقتناء جهاز المسح الالكتروني الجديد ، ولا سيما في مجلة « آخر ساعة » التي كانت تفصل ألوان صورها بطريقة يدوية في أغلب الأوقات نظرا لتعطيل جهاز المسح القديم .

وفي أواسط عام ١٩٩١ ، اقتنت مؤسسة « دار التحرير للطبع والنشر » أيضا جهاز مسح الكتروني للألوان لكي تفصل عليه ألوان مجلة « حريتي » التي كانت تُفصل ألوان صورها في مكاتب التجهيز الفني الخارجية ، وكذلك لفصل ألوان صور صحيفة « الكورة والملاعب » التي تحولت للطبع الملون في اواخر عام ١٩٨٩ ، لمنافسة الصحف الرياضية الجديدة مثل « أخبار الرياضة » والتي تعتمد على الطباعة الملونة .

وجهاز المسح الالكتروني الذي اقتنته مؤسسة « دار التحرير للطبع والنشر » من ماركة كروسفيلد crossfield 636 ، ويمكن أن يقبل أفلاما تصل مساحتها الى ٦٦ × ٧١ سم ، وعليها مساحة مصورة قدرها ٦٣ × ٦٩ سم .

وعلى أي حال ، فان هناك مجموعة من المواصفات الفوتوغرافية يجب أن تكون عليها عمليات فصل الألوان بدور طباعة الصحف اليومية والأسبوعية ، ويجب أن تلتزم بها المؤسسات الصحفية المصرية اذا أرادت أن تصل الى جودة عالية في الانتاج الطباعي الملون ، وهذه المواصفات هي :.

(١) المساحات البيضاء بالصورة يجب ان تكون بدون أية نقط شبكية وذلك بغرض زيادة المدى المحدود للتباين في تلك المساحات البيضاء ، والذي يكون موجودا بالفعل عند الطباعة على ورق الصحف .

(٢) النقط الشبكية بمساحات الظلال يجب أن تظل في أقصى حالاتها عند حجم ٨٠٪ ، وعلى القائم بالتشغيل أن يراعي أن تكون أهم التفاصيل عند حدود أقل من ٨٠٪ ، والا فانها لن تكون مرئية عند طباعتها . فعلى سبيل المثال ، فان مجموعات فصل الألوان خفيفة الكثافة ستبدو غير صحيحة أو معتلة عند طباعتها على ورق طباعي مصقول لامع ، ولكن عند طباعتها على ورق الصحف فانها ستكون ناجحة وملائمة تماما .

(٣) اذا استخدمنا تسطيرا شبكيا أدق من ٨٥ خط فى البوصة الطولية ، فان احتمالات حدوث ظاهرة النمو الحجمى المفرط للنقطة dot gain ستزداد بخاصة فى مناطق الظلال الوسيطة بالصورة .ان السطح الخشن لورق الصحف يميل الى سحق النقط الشبكية الدقيقة ، واستعمال شبكة ذات تسطير ٨٥ خطا فى البوصة يساعد على كبح ظاهرة النمو النقطى dot gain ، ولكن لاشك أن الصورة المطبوعة فى تلك الحالة ستبدو خشنة المظهر وفى سبيل التغلب على هذا العيب ، يرنو خبراء الطباعة الى تهيئة ظروف الانتاج لاستخدام شبكات ذات تسطير ١٣٣ خط فى البوصة .

(٤) قوة التغطية للحبر المستخدم يجب ألا تزيد فى مجموعها على ٢٦٠ ٪ لأجل كل الألوان واذا كان أحد الألوان ستتم طباعته بصورة مصمتة فان التغطية للحبر فى تلك الحالة يجب أن تكون عند ٢٤٠ ٪ .

(٥) يجب الاقلال من استعمال الألوان التى تلوث أو تفسد الطبع ، مثلا فى المساحات الخضراء ، يتم التجاوز عن وجود لون أحمر ماجنتا بها حتى لا تفسد مظهرها ، ويمكن تحقيق ذلك بالسيطرة على عمليات فصل الألوان وتحضير لوحات الطباعة حتى لا يقل أو يزداد حجم النقط الشبكية عن الحدود المسموح بها بالنسبة لكل لون طباعى .

(٦) من طبيعة ورق الصحف قابليته للشد أو المط ، ومن ثم تتوافر عند استعماله على آلات طباعة الصحف الدوارة احتمالات سوء أو خطأ دقة التسجيل الطباعى للألوان لذلك يجب الحذر من هذا الأمر تماما ومراقبته .

(٧) من الأفضل أن تكون لدى القائم بالتشغيل على جهاز الفصل اللونى الالكترونى تجربة ملونة من الأصل تكون بمثابة دليل له للحكم على جودة العمل (*) وتلك التجربة قد تكون فوتوغرافية

(*) لا تتوافر أنظمة التجارب اللونية فى معظم المؤسسات الصحفية المصرية التى تطبع طبعا ملونا وهى ان توافرت ، كما هو الحال فى مؤسسة أخبار اليوم ، فانه يتم اللجوء اليها فى حالة التأكد من جودة عمل ما ، للشك فى حدوث خطأ ما فى أثناء فصل الألوان أو فى الأعمال التجارية عالية الجودة .

باستعمال صبغات لونية ، وقد تكون حبرا على ورق . ومهما كان أسلوب عمل التجربة ، فانها يجب أن تتم فى ظروف قياسية باستخدام خامات ووحدات ملائمة .

(٨) ان الكثير من المجادلات وعدم الاقتناع من جانب بعض الأشخاص لطباعة الصحف الملونة ينشأ أساسا من :

أ) الجهل والارتباك الذى يكتنف أحيانا عمليات ما قبل الطبع ومتطلباتها .

ب) أن العاملين بصناعة الصحف تتكون لديهم توقعات غير واقعية من انتاج الصحف الملونة .

(٩) ان ورق الصحف يتميز بخشونة السطح ، وقدرته على امتصاص الأحبار ، والخاصية الأخيرة مهمة حتى يمكن أن يجف الحبر سريعا ليلائم سرعة الدوران الكبيرة لآلات طباعة الصحف ، فعند تلك السرعات الضخمة ، يجب أن يجف عن طريق الاختراق داخل الخامة الجارى طبعها ، ولكى نحقق هذا الاختراق سريعا يجب الاقلال من لزوجة الحبر الطباعى بقدر الامكان .

والحقيقة أن اجتماع حبر صحف منخفض اللزوجة ، وورق طباعة صحف ذى خاصية امتصاص ملحوظة ، يؤدى الى وجود ظاهرة نمو نقطى كبيرة التأثير ، بحيث تصل الزيادة فى حجم النقطة فى مناطق الظلال الوسيطة الى حوالى ٤٠٪ فى حين أن المعدل العادى لزيادتها هو ٣٥ ٪ .

وظاهرة النمو النقطى dot gain ليست فى حد ذاتها عقبة لا يمكن تذليلها ولكن الخطير أن تختلف مواصفات ظاهرة النمو النقطى من لون لآخر من مجموعة الألوان التى تتراكب بعضها فوق بعض لتكون الصورة المكونة بالصحيفة . من اجل ذلك فان التوازن اللونى هو بالتأكيد أمر يجب تحقيقه بوسائل عديدة منها حاسبات اللون والتى تعتبر من أفضل تلك الوسائل .

(١٠) ان الكثافات المصمتة على ورق الصحف تكون أقل بحوالى ٤٠٪ من مثيلاتها على الورق المصقول اللامع ، من أجل ذلك فان الأشكال المطبوعة على ورق الصحف تبدو كأنها قد تم غسلها . وقد بُذلت محاولات لعلاج تلك الظاهرة بزيادة كمية الحبر على سطح الورق ولكن ذلك

قاد الى مشكلتين أولاهما زيادة كبيرة فى حجم النقطة الشبكية ، وثانيتهما حدوث ظاهرة التصاق الصفحات المطبوعة بعضها ببعض كل صفحة تلتصق بظهر الصفحة التى تعلوها .

(١١) لوحات طباعة الأوفست التى تستخدم فى طبع الصحيفة يجب أن تتميز بمواصفات ملائمة من حيث عدد الطبعات التى تعطيها ومقاومتها للاحتكاك من جانب الزغب المتطاير من الورق الطباعى ، ويجب الاعداد الصحيح لتلك اللوحات .

(١٢) محلول الترطيب ينبغى أن يغطى سريعا سطح اللوح الطباعى دون التأثير على بنائه الفوتوغرافى الصحيح .

(١٣) قد تكون جودة البناء الفوتوغرافى سواء فى مرحلة الأفلام المفصولة لونيا أم فى مرحلة اعداد لوحات طباعة الأوفست ، جودة لاغبار عليها ، لكنها يمكن أن تتأثر بشكل سلبى نتيجة عوامل غير فوتوغرافية مثل : التوقف المتكرر لآلة الطبع فى أثناء دورانها اما لتطهير اسطوانة الأوفست نتيجة طول الدوران ، أو لغير ذلك من تلك المشكلات التى يجب تجنبها تماما للحفاظ على جودة الانتاج التى تم ترسيخها فى مرحلة الاعداد الفوتوغرافى .

وهكذا ، فان عمليات ما قبل الطبع سواء فيما يتعلق بعملية فصل الألوان أو اعداد لوحات المونتاج أو اعداد الأسطح الطباعية ، يمكن أن تؤكد الجودة الطباعية أو تفسدها . وهذا لا يعنى مطلقا أن مرحلة الطبع تلعب دورا غير مؤثر فى هذه الجودة بل على العكس ، فان الجودة المثلى لوظائف عمليات ما قبل الطبع يمكن أن تشوه بعدم التوازن الملائم بين الحبر والماء على آلات الطبع، أو بسوء دقة التسجيل الطباعى على تلك الآلات . ففى الحقيقة أن طباعة الصحيفة الملونة تمثل مجالا واسعا يتأثر بمتغيرات عديدة تؤثر بشدة فى جودة الانتاج الطباعى .

خامساً : مشكلات تتعلق بكلفة الطباعة الملونة :

ان عنصر الكلفة الاضافية عادة ما يكون اعتبارا مهما فى اتخاذ القرار الخاص باستخدام الطباعة المتعددة الألوان أو عدم استخدامها ، فالكلفة تتزايد لأن الورق يجب أن يمر عبر طابعة ذات

لون واحد single color press بعدد مرات الألوان المستخدمة . وبين طباعة كل لون وآخر ، يجب أن يستهلك وقت لغسل الطابعة ، وتغيير الحبر والعمليات الأخرى الاضافية لتجهيز الطابعة . (*) كما أن هناك عمليات تصوير وتصميم وكلفة الأفلام المفصولة لونيا وكلفة اللوحة الطباعية الاضافية التى تدخل أيضا ضمن كلفة اتخاذ القرار بالطباعة الملونة .

ولحسن الحظ ، تقوم مجلاتنا باستخدام طابعات ذات لونين أو أربعة ألوان فى اجراء الطباعة الملونة ، ويمكن أن يعنى هذا بعض أوجه الوفرة النسبية ، وخاصة مع طبع كمية كبيرة من النسخ المعدة للتوزيع من هذه المجلات .

ان عامل الكلفة فى الطباعة الملونة يعد عاملا مهما للغاية ، ولعل هذه الكلفة هى التى أدت الى تراجع بعض الصحف الرياضية ولا سيما صحيفتى « الاهلى » و« الزمالك » عن الطبع الملون ، لأن هذه الصحف لم تستطع الاستمرار فى منافسة صحيفة « أخبار الرياضة » بأن تقبل على الطبع الملون مع زيادة عدد صفحاتها وثبات السعر الخاص بكل نسخة . وهكذا ، أقدمت هاتان الصحيفتان الى تخفيض عدد صفحاتهما بعد زيادته لتعويض عنصر الكلفة الزائدة للطبع الملون ، ولما لم تستطع هاتان الصحيفتان رفع سعرهما عن ٢٥ قرشا ، وهو السعر الذى تباع به صحيفة « أخبار الرياضة » ، قامتا بالتراجع فى اواخر عام ١٩٩٠ عن الطبع الملون .

لا ، بل ان من أهم المشاكل التى واجهت صحيفة " أخبار الرياضة " نفسها هو زيادة كلفة الطبع الملون ، وخاصة أن الصحيفة تتكون من ٣٢ صفحة من بينها أربع صفحات ملونة وتباع بخمسة وعشرين قرشا فقط . فما كان من الصحيفة الا أن زادت عدد صفحاتها الى ٤٨ صفحة لتباع بخمسين قرشا ، ثم انخفض عدد صفحات الصحيفة بعد ذلك الى ٤٠ صفحة فقط من بينها ثمانى صفحات ملونة .

(*) قمنا بتجربة طابعة ذات لون واحد فى طباعة غلاف « النشرة الرسمية لجامعة القاهرة فى عددها الأول الصادر فى يوليو ١٩٨٨ بأربعة ألوان مركبة ، بمطبعة جامعة القاهرة ولكن استغرقت هذه التجربة وقتا كبيرا وكلفة أكبر بالاضافة الى العديد من المشكلات الفنية التى جعلت القائمين على اصدار المجلة وسكرتارية التحرير يتراجعون عن طباعة غلاف هذه النشرة بالألوان الأربعة المركبة مرة أخرى .

سادسا : مشكلات تتعلق بالوقت المستغرق فى الطباعة :

تشجع طباعة الأوفست الصحف على طبع الصور الفوتوغرافية الملونة ، وقد جعلت التطورات التكنولوجية الأخرى من الممكن اجراء عملية فصل الألوان بسرعة وجودة عاليتين فى وقت معا . فالوقت المطلوب لطباعة الصور الملونة تم خفضه بدرجة كبيرة فى السنوات الأخيرة . فمنذ زمن ليس بالبعيد ، كان انتاج الصورة الفوتوغرافية الخبرية الملونة يتطلب ساعات من الاعداد ، وغالبا ما كان يبدأ وقت الاعداد قبل أن تظهر الصورة على صفحات الصحيفة بأيام ، واليوم ، تم اختصار الوقت المستهلك فى انتاج اللون المركب وأصبح من الممكن أن نرى صحيفة مسائية تنشر صورة فوتوغرافية ملونة لحدث اخبارى وقع فى اليوم نفسه .

ورغم ذلك ، فاذا تغيرت الأخبار بصورة كبيرة ، فان الاختيار الوحيد لسرعة اعادة تصميم الصفحة هو التحول من الطبع الملون الى الطبع العادى (الأبيض والأسود) وهناك محاولات للتغلب على مشكلة الوقت ، ولكن هذه المحاولات مازالت تواجه مشكلات عديدة .

فصحيفة « ديترويت فرى برس » Detroit Free Press ، والتى تصدر فى مدينة تحفل بالمنافسة الصحفية الشديدة ، على سبيل المثال ، يجب أن تحصل على الصورة الفوتوغرافية الملونة color print لتكون جاهزة أمام آلة المسح فى تمام الساعة الخامسة مساء حتى تدور الطابعة فى تمام الساعة الثامنة مساء . وفى هذه الساعات الثلاث ، يكون المخرجون مقيدون بموقع الصورة على الصفحة اذا لم يرغبوا فى سحب الصورة الملونة أو المخاطرة بفقدان عنصر اللون فى جزء على الأقل من دوران الطابعة فاظهار الفيلم يستغرق خمسا وعشرين دقيقة ،وطباعة الصورة تستغرق خمس عشرة دقيقة أخرى ، وتنتج آلة المسح سالبات الألوان الأربعة المفصولة فى حوالى خمسة وأربعين دقيقة .

وقد جعل ادخال آلات المسح الالكترونية وآلات المسح بالليزر ، جعل من الممكن بالنسبة للصحف انتاج سالبات مفصولة لونيا ذات جودة عالية فى وقت قصير ومعقول نسبيا . كما أن هناك العديد من التحسينات فى الطريق ، فآلة المسح التى تعمل بالليزر تستطيع انتاج سالبة للون المفصول فى وقت قريب من الوقت المستغرق فى نقل مثل هذه الصورة على لوحة طباعية . ويتضمن تطور آخر تخزين الصورة الفوتوغرافية فى أجهزة الكمبيوتر التى تستطيع تشغيل آلة المسح

مباشرة . كما أن نظم اعداد الصفحات الكاملة بالكمبيوتر pagination قد وفرت وقتا طويلا جدا في هذه السبيل .

وأيا كانت الأحوال ، فان الوقت المستغرق في الانتاج الطباعي الملون لايزال مشكلة كبيرة تقف حجر عثرة أمام الصحف المطبوعة بالألوان المركبة ، سواء بانتظام أو في بعض المناسبات القومية الخاصة . فقد كانت الصور الملونة التي ينشرها « الأهرام » على صفحته الأخيرة خلال عامي ١٩٦٩ و ١٩٧٢ صورا جمالية وليست اخبارية ، وكانت هذه الصور تُعد قبل الطبع بيومين أو ثلاثة أيام ، وكانت معظم هذه الصور تتحدث عن الأزياء والطيور والزهور ... الخ .

كما أن معظم الصور التي تحتل الصفحة الأولى للصحف اليومية المصرية ، وتكون ملونة في المناسبات الخاصة هي صور غير اخبارية وتعد قبلها بفترة طويلة لنشرها في المناسبة الخاصة ، وأكبر دليل على ذلك الصور التي كانت تنشر للرئيس أنور السادات ، في « الأهرام » وصور الرئيس حسني مبارك في الصحف المصرية ، لدرجة أن مؤسسة « دار التحرير للطبع والنشر » تحتفظ بصور للرئيس مبارك جاهزة الفصل لنشرها في المناسبات الخاصة لتوفير عنص الوقت المستغرق في فصل الألوان .

وحتى في الصور الملونة المنشورة لبعض العروض العسكرية في ذكرى السادس من أكتوبر كان يتم التقاط معظمها في اليوم السابق للعرض العسكري في أثناء عمل « البروفة » الخاصة بالعرض حتى يتم فصل ألوان بعض الصور الصالحة للنشر ، وفي اليوم التالي حين يشهد الرئيس وكبار رجال الدولة العرض العسكري يقوم المصور بالتقاط مجموعة صور للجالسين على المنصة في بداية العرض ويأتي لصحيفة « الأهرام » مسرعا حتى تستطيع الصحيفة طبع هذه الصور في أحد معامل الألوان الخارجية ثم ترسلها للفصل في المطابع التجارية للأهرام في قليوب ليتم نشر هذه الصور الملونة مع الصور الأخرى التي أعدت قبلها بيوم كامل .

كما أن « الأهرام » حين طبع صور الصفحة الأولى بالألوان الاربعة المركبة بمناسبة عودة طابا الى السيادة المصرية ، لم يطبع الصورة الخبرية الوحيدة على الصفحة بالألوان المركبة بل نشرها بالأبيض والأسود لأنها خبرية وكانت للرئيس مبارك وهو يرفع علم مصر على طابا ، أما الصور الأخرى فكانت لبعض المصريين وهم يحتفلون بعودة طابا الى مصر وكانت ملتقطة قبلها بفترة .

وعلاوة على ذلك ، ففى مناسبة صعود مصر الى نهائيات كأس العالم فى اواخر عام ١٩٨٩ بفوزها على الجزائر ١/ صفر بالقاهرة ، لم يستطع « الأهرام » أن ينشر صورة ملونة على صفحته الأولى ، سوى فى الطبعة الثانية بسبب عامل الوقت المستغرق فى طباعة الصورة وتحميضها وفصل ألوانها ، ومن هنا ظهرت الصور على الصفحة الأولى فى الطبعة الأولى من الصحيفة بدون تلوين ، بل ظهرت عادية (أبيض وأسود) .

وفى مباراة الأهلى والزمالك يوم الأحد ٢ يناير ١٩٩٠ ، كان يجب أن تلحق صحيفة « أخبار الرياضة » بنتيجة المباراة مع أخذ لقطة ملونة منها لنشرها على الصفحة الأولى ، وفى الوقت نفسه كان يجب أن تمثل الصحيفة للطبع ظهر الأحد أى قبل بداية المباراة ، مما أدى الى تأجيل الصحيفة لوقت طباعتها . وقامت الصحيفة بارسال مصور صحفى لالتقاط صور ملونة من المباراة فى أول ربع ساعة ، ليذهب بعد ذلك الى معامل « كوداك » لطبع الصور الملتقطة وتحميضها ، ليعود بعد ذلك الى الصحيفة ليتم اختيار الصورة التى سيتم فصل ألوانها . وكانت الصحيفة قد اتفقت مع مكتب فصل الألوان حتى يفتح أبوابه يوم الأحد ، وهو يوم عطلة ، وذلك بصورة استثنائية حتى يقوم بفصل الصورة التى ستظهر على الصفحة الأولى من صحيفة « أخبار الرياضة » وتطلب ذلك دفع مبلغ أكبر لمكتب فصل الألوان ، ورغم كل هذه الجهود لطبع صورة ملونة اخبارية من المباراة في وقت يعد قياسيا فى الصحافة المصرية الا أن ذلك أدى إلى تأخر موعد دوران الطابعة مما أدى الى ظهور العدد فى السوق الصحفية متأخراً ، وكانت النتيجة هبوط توزيعه ، رغم أنه كان يجب زيادة التوزيع فى حدث رياضى كما فى مباراة بين الأهلى والزمالك .

وكانت صحيفة « الأهلى » تعانى من مشكلات مشابهة ، من حيث عدم اللحاق ببعض المباريات المهمة ، وخاصة التى يكون النادى الأهلى طرفا فيها ، فقد نشرت الصحيفة فى أول عدد بعد تحولها للطبع الملون كلمة تعتذر فيها لقرائها تقول فيها :

« التقى أمس الأهلى والمحلة باستاد القاهرة فى الأسبوع السادس للدورى الممتاز لكرة القدم .. ويلعب الأهلى يوم الثلاثاء مباراة هامة مع الأولبى بالاسكندرية .

ونظرا لعملية التطوير الطباعى فقد مثلت « الأهلى » للطبع مع بداية المباراة وسنوالي نشر النتيجة بأذن الله فى الطبعات التالية »

ويذكر عبد المجيد نعمان ، رئيس تحرير صحيفة « الأهلى » أن عملية فصل الألوان كانت تكلف الصحيفة ثلاثة أيام قبل مثولها للطبع ، من حيث توفير الصور الملونة مبكرا لطبعها وتحميضها وفصل ألوانها وعملية المونتاج .. وكان هذا يأتى على حساب الوقت وعدم نشر الأحداث الرياضية المهمة التى تحدث فى وقت متأخر بالنسبة لموعد دوران الطابعة ، حيث تدور الطابعة فى وقت مبكر نسبيا لأن الطباعة الملونة تستغرق وقتا أطول ، وذلك بسبب عملية ضبط الألوان والمشاكل الأخرى التى تصادف الطباعة الملونة .

ومن أمثلة تأثير عنصر الوقت على الطباعة الملونة فى صحيفة « الأهلى » أيضا ، أن الصحيفة صدرت فى عددها العادى يوم الخميس ١٥ نوفمبر ١٩٩٠ ، وعنوانها العريض يقول : « يارب .. النصر للأهلى » وذلك فى مباراة الأهلى والزمالك فى الدورى العام يوم الجمعة ١٦ نوفمبر ١٩٩٠ .

وفى يوم السبت ١٧ نوفمبر ، أصدر « الأهلى » عددا خاصا بمناسبة فوز الأهلى على الزمالك ١ / صفر ، الا أنه بسبب عنصر الوقت المتاح (٢٤ ساعة فقط) ما بين لعب المباراة وصدور العدد الخاص ، لم تستطع الصحيفة أن تصدر مطبوعة بالألوان المركبة فى ذلك اليوم ، فلم تستخدم سوى اللون الأحمر الاضافى فقط فى الصفحتين الأولى والأخيرة وصفحتى الوسط .

ولم تظهر صورة ملونة مطبوعة بالألوان الأربعة المركبة من مباراة الأهلى والزمالك سوى فى العدد العادى التالى من الصحيفة الصادر يوم الخميس ٢٢ نوفمبر ١٩٩٠ ، بعد أسبوع كامل من اقامة المباراة ، حيث ظهرت صورة ملونة من المباراة فى الصفحة الأولى من الصحيفة ، هذا على الرغم من أن الأحداث الرياضية كانت قد تجاوزت هذا الحدث بعد اصدار العدد الخاص من الصحيفة ، ولم يكن هناك أية عناوين أو أخبار عن مباراة الأهلى والزمالك على الصفحة الأولى نفسها ، ومن هنا كان الغرض من نشر هذه الصورة أو الجديد فيها فقط هو عنصر اللون الذى لم تستطع الصحيفة استخدامه فى العدد الخاص الذى صدر بعد يوم واحد من المباراة بسبب عنصر الوقت

سابعا : مشكلات تتعلق بمدى توافر الأصول الملونة :

ومن المشكلات التى واجهت الانتاج الطباعى الملون فى الصحف المصرية ، ولا سيما فى الجرائد ، مشكلة نقص الصور الفوتوغرافية الملونة التى تعد بمثابة الأصول الملونة التى تقوم عليها عملية الطباعة الملونة برمتها . فقد عانت الجرائد التى صدرت ملونة أو تلك الجرائد التى تحولت للطبع الملون من نقص الصور الفوتوغرافية الملونة ، فلم يكن لدى هذه الجرائد أرشيف ضخم تلجأ اليه فى الحالات الملحة لتستخرج منه الصور الملونة التى تحتاجها .

كما لجأت بعض الصحف الى استخدام الصور الملونة المنشورة فى المجلات العالمية وذلك سواء فى الصفحات الملونة أو غير الملونة ، وذلك لأن هذه الصحف غير مشتركة فى أية خدمة مصورة عالمية تمدها بالأصول الملونة بطريقة منتظمة وذلك نظرا لكلفة الاشتراك فى الخدمات العالمية المصورة . ومن هنا تلجأ الصحف المصرية الى شراء المجلات الرياضية العالمية وغيرها لتحصل على الصور التى تريدها . وبالطبع ، يؤدى هذا الى أن تبدو بعض الصور الملونة المطبوعة باهتة أو غير جيدة الطبع أو تعانى من عيب التموج moiré فى النقطة الشبكية ، وهذا يؤدى الى انخفاض جودة الانتاج الطباعى الملون نظرا لسوء الأصل الفوتوغرافى الملون .

ورغم أن هناك بعض وكالات الأنباء العالمية مثل الأسوشيتدبرس ، ترسل الصور الملونة جاهزة الفصل الى بعض المؤسسات الصحفية المصرية ، الا أن استخدام هذه الصور فى الطباعة الملونة يعطى نتيجة سيئة عند الطبع ، وقد يرجع ذلك الى وجود بعض الفروق بين كل لون و أخر فى الصورة فى أثناء عملية بث هذه الصور من مسافات بعيدة للغاية ، فالعوامل الجوية تلعب هنا دورا كبيرا فى صلاحية الصورة للنشر أو عدمه . ويبدو أن وكالة الأسوشيتدبرس قد أدركت هذا العيب منذ البداية ، ومن هنا فهى ترسل ثلاث صور ايجابية مفصولة لكل صورة ملونة ، وبذلك تم الاستغناء عن الايجابية الخاصة بالأسود حتى لا تزيد مشكلات ضبط ألوان هذه الصور .

وقد قامت صحيفة « أخبار الرياضة » بتجربة لنشر صورة ملونة من الأسوشيتدبرس وكانت من مباراة مصر وأيرلندا فى نهائيات كأس العالم سنة ١٩٩٠ ، الا أن ألوان هذه الصورة لم تكن مضبوطة مما جعل الصحيفة تبتعد عن نشر الصور جاهزة الفصل التى ترسلها هذه الوكالة .

وهناك مشكلة أخرى تتعلق بمدى توافر الأصول الملونة ، وهى مشكلة عدم وجود معامل لتحميض وطبع الصور الفوتوغرافية الملونة فى المؤسسات الصحفية المصرية ، فقد ثبت أن هذه المؤسسات تعتمد على المعامل التجارية فى تحميض وطبع أفلامها الملونة ، ولا شك أن هذا يأتى على حساب الوقت والجودة . فالثابت أن المعامل التجارية لن تقدم خدمة سريعة تفى باحتياجات الصحف الملونة ، وخاصة اذا التقطت هذه الصور فى آخر وقت قبل مثول الصحفية للطبع ، كما أن هذه المعامل لن تفى بالجودة العالية فى طبع الصورة الملونة والتى يتطلبها الانتاج الملون العالى الجودة فى الصحف ، لأنها لا تفرق بين صور المناسبات كالزفاف وأعياد الميلاد ، وبين الصور الصحفية . وكل هذه عوامل تؤدى الى القول الى أنه بات ضروريا انشاء معمل لتحميض الصور الملونة وطبعها فى كل مؤسسة صحفية .

وتُعد مؤسسة « أخبار اليوم » المؤسسة الصحفية المصرية الوحيدة التى أقامت معملا متكاملا حتى يفى باحتياجاتها من الصور الملونة ، وقد بدأ العمل فى هذا المعمل فى يناير ١٩٩٣ ، بعد عامين من الاعداد والتجهيز والتعاقد على آلات الطبع والتحميض .

ويتيح المعمل الجديد تحميض الفيلم الملون بأكمله فى ١٥ دقيقة مع تجفيف الفليم بطريقة آلية ، كما يتيح طباعة الصورة الملونة فى أربع دقائق بطريقة آلية أيضا ، وقد أفاد هذا فى سرعة امداد صحف مؤسسة « أخبار اليوم » التى تُطبع بالألوان مثل « أخبار الرياضة » و« أخبار النجوم » و أخبار الحوادث » و « آخر ساعة » بالصور الملونة بسرعة وجودة تفوق ما توفره المعامل التجارية الخارجية .

وقد تم اختيار العاملين فى هذا المعمل من خريجى الدبلومات المتوسطة صغار السن ، وتم تدريبهم تدريبا جيدا فى البداية على التحميض اليدوى والطبع اليدوى ، وبعد اقتناء الأجهزة تم تخصيص مجموعات للعمل فى كل قسم وفقا لميولهم ولما أظهروه فى التفوق من العمل على جهاز معين دون آخر .

والجدير بالذكر أن مؤسسة « أخبار اليوم » قد تعاقدت مع شركة « كوداك » البريطانية على شراء نوع جديد من ورق التصوير لطباعة الصور من الأفلام الملونة ، ويتم تحميضه فى أحماض

ملونة ، ورغم ذلك فان الصورة الناتجة على هذا الورق عبارة عن صورة عادية (أبيض وأسود) ، وذلك لتلبية الاحتياجات السريعة لصحف المؤسسة من الصور العادية وخاصة صحيفتى « الأخبار » و« أخبار اليوم » ، وسوف يتيح هذا غلبة استخدام الأفلام الملونة من قبل مصورى مؤسسة «أخبار اليوم » ، لأن هذه الأفلام ستتيح الحصول على صور ملونة وعادية (أبيض وأسود) فى الوقت نفسه ، وذلك وفقا لنوع ورق التصوير المستخدم .

وفى النهاية ، يمكن القول ان الصحافة المصرية تعانى من عدة مشكلات يجب أن تتغلب عليها اذا أرادت أن تمضى قدما فى طريق الانتاج الطباعى الملون عالى الجودة ورغم هذه المشكلات الفنية والتكنولوجية ، فيجب ايضا الاهتمام بالعنصر البشرى الذى يُعتبر المدخل الحقيقى للجودة الطباعية

ان الطريق الى الانتاج الملون عالى الجودة هو فريق العمل مع وجود نظام عمل متكامل يربط أعضاء هذا الفريق بداية من المصور الفوتوغرافى وانتهاء بعامل المطبعة . ورغم اهتمامنا بالعنصر البشرى وأهميته فى تحقيق الجودة الطباعية ، الا أننا لا ننكر بأى حال من الأحوال العوامل الأخرى التى تؤثر أيما تأثير على هذه الجودة .

فبالاضافة لفريق العمل ، هناك عامل أخر مهم فى الانتاج الطباعى الملون الجيد وهو ضرورة التحكم فى المتغيرات كافة ، فطباعة الأوفست مثلا عملية كيميائية تعمل على تنافر الماء والحبر ، وكما فى أية عملية كيميائية توجد العديد من المتغيرات التى يمكن أن تؤثر على النتيجة الطباعية النهائية ، ومن هنا يجب على الصحيفة الملونة أن تحدد المقاييس التى تناسب طابعتها بما فى ذلم ميل الطابعة الى زيادة حجم النقطة الشبكية أو تقليله ، والتوازن المثالى بين الماء والحبر، وأنظمة الحبر التى تحقق تحبيرا متماثلا لكل نقطة شبكية ملونة .. الى أخر هذه المتغيرات التى اذا تمت السيطرة عليها يمكن أن تكون الطباعة الملونة الجيدة أمرا ممكنا .

وفى قسم اعداد اللوحات المعدنية ، يجب التأكيد على الضبط المحكم لتحقيق جودة عالية فى أثناء عملية الطباعة . وفى قسم التصوير يجب اعداد الأصول الملونة التى تلائم انتاج الجرائد بصفة خاصة ، وهذه ليست مشكلة كبيرة بالنسبة للجرائد التى يُوجد بها آلات مسح ألوان الكترونية، وذلك لأن هذه الآلات تسمح بتعديل الألوان بدقة فائقة في الأصل الملون .

كما يجب أن يتم تدريب المصورين على التقاط بعض الصور خصيصا للانتاج الطباعي بطريقة الأوفست فى الجرائد بالذات ، فالصورة التى قد تكون جيدة للمجلة ، قد لا تكون كذلك حين يتم طبعها فى جريدة ، وذلك بسبب ورق الصحف الردئ المستخدم فى طباعة الجرائد .

وقد حدد معهد روشستر للتكنولوجيا Rochester Institute of Technology مجموعة من التوصيات للانتاج الطباعى الملون ذى الجودة العالية ، وذلك استجابة للاستقصاء الذى أجرى على مستوى الولايات المتحدة الأمريكية ، والذى أجرته ٥٥ جريدة يومية ، ومن أهم هذه التوصيات ما يلى :

(١) ان كل المهتمين بالانتاج الطباعى الملون فى الجرائد يجب أن يفكروا فيه على أنه نظام متكامل وليس كوظائف مستقلة منفردة .

(٢) يجب تحديد مستوى الحبر المستخدم بأفتح درجة أو المستخدم بكامل قيمته solid and tint ink level من قبل كل جريدة ، وحينئذ يتم تحديد نوع الورق المستخدم فى اطار هذه الحدود التى يتم التحكم فيها .

(٣) يجب التحقق من متوسط نسبة زيادة حجم النقطة الشبكية dot gain فى أثناء الطباعة بالنسبة لكل جريدة عندما تُطبع فى مستوى الحبر الصحيح ، وذلك لتحديد خصائص انتاج الدرجة اللونية لكل نظام انتاج طباعى ملون .

(٤) عندما يتم الحصول على سالبات مفصولة لونيا من أية جهة اعلانية ، كما هو الحال فى بعض الاعلانات التى توزع على الجرائد على مستوى البلاد ، فان المعلن يجب أن يحصل على الدرجة اللونية الصحيحة بالخصائص نفسها التى يتم انتاج السالبات المفصولة فى مطبعة معينة وفقا لها

(٥) يجب تحديد مقاييس معينة للجودة ومستويات مقبولة لهذه الجودة .

(٦) تنظيم ندوات وابتكار برامج للتوعية .

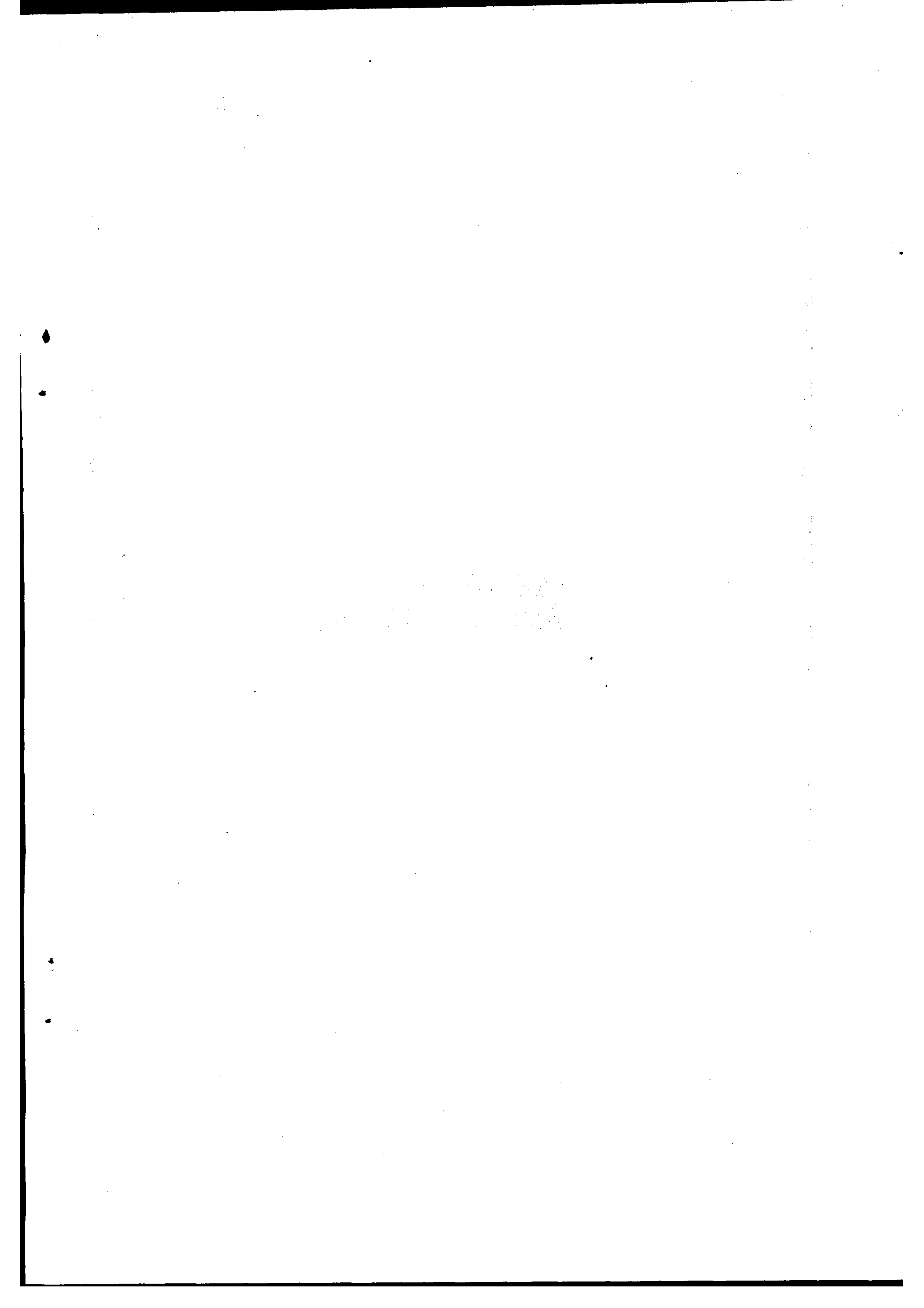
(٧) وضع برنامج لتحديد الانتاج المثالى للدرجة اللونية ، وتحديد مدى مثالية هذا الانتاج من خلال معايير موضوعية قابلة للقياس .

(٨) تحديد الخصائص والمحددات لأفضل أصل ملون يمكن استخدامه لاستخراج السالبات المفصولة لونيا .

(٩) تطوير نظام انتاج طباعى ملون مؤسس على قياس دقيق لكل الخامات والمواد والمعدات والاجراءات والعوامل المؤثرة الأخرى .

(١٠) يجب اثارة اهتمام أفراد طاقم الصحيفة الذى يقوم بالإنتاج الطباعى الملون بالانتاج العالى الجودة .

الخاتمة



من خلال هذا البحث الذى يتناول الالوان من حيث ادراكها ، وسيكولوجيتها ، وطباعتها ، ومشكلات انتاجها فى الصحافة المصرية ، يمكن الخروج بعدة نتائج مهمة .

اولا : فيما يتعلق بادراك اللون :

تبين ان الادراك اللونى هو احد الطرق الاساسية التى نكتشف من خلالها الأشياء التى توجد حولنا ، وتبين كذلك انه لكى نفهم اللون يجب ان نعلم شيئا عن الجوانب الفيزيقية للطاقة المشعة وكيف يتم تعديل الاشعة من مصدر ضوئى عند اصطدامها بشئ ما ، وكيف تتكسر الاشعة المنعكسة من هذا الشئ ويتم تعديلها عندما تمر داخل عيوننا ، كما يجب ان نفهم الدور المهم الذى يلعبة الكيميائى فى التحكم فى المواد من خلال مواد التلوين المستخدمة فى تغيير لون الاشياء .

كما اتضح انه يجب ايضا ان نعلم شيئا عن العين البشرية وكيفية تركيبها وطريقة عملها ويجب ان نعلم شيئاً عن الانواع المختلفة من العيون ، سواء السليمة منها اوتلك التى تعانى خللا ما فى الرؤية .

ومن هنا ، يمكن القول ان للون اساس كيميائى وفيزيقى فى الوقت نفسه . ولكن اللون نفسه ليس فيزيقيا بشكل محض او سيكولوجيا بشكل محض . فهو تقييم للطاقة المشعة (جوانب فيزيقية) بشكل يؤدى الى ان يقيم علاقة متبادلة مع الادراك البصرى (جوانب سيكولوجية) ويعتمد هذا التقييم على خصائص العين البشرية (جوانب فسيولوجية) .

ومجمل القول انه يجب ان يكون واضحا ان ادراك اللون عملية معقدة ، وتمس هذه العملية العديد من مجالات العلوم المختلفة مثل الكيمياء والطبيعة وعلم التشريح وعلم النفس .

ثانيا : فيما يتعلق بسيكولوجية اللون :

اتضح من الدراسة ان اللون يؤثر على المشاعر والحالة المزاجية حيث توجد بعض الادلة والبراهين التى توحى بان الضوء ذا الالوان المختلفة عندما ينفذ الى العين . يمكن ان يؤثر بطريقة غير مباشرة على مركز العواطف فى المخ .. والذى يؤثر بدوره على الغدة النخامية التى تتحكم فى نظام عمل الغدد الصماء باكملها بما فيها الغدة الدرقية والغدة الجنسية . وهكذا فان الغدة النخامية

تتحكم في المستويات الهرمونية لهذا النظام والحالات المزاجية التي تعقب عمل هذه الغدد .

ورغم هذه الحقيقة . فقد اثبتت المحاولات التى اجريت للتحقق من تاثيرات اللون على العقل بطريقة عملية وذلك فى مقابل تاثيره على الجسد ، اثبتت هذه المحاولات انها غير حاسمة ، الا انه تظل الحقيقة الراسخة والتي تقول انه لا يهم كيفية الاستجابات الفردية المتناقصة للون حيث لا يمكن التغاضى عن هذه الاستجابات بسهولة .

وعلى أي حال ، فلأن اللون يحتل موقعا مهما للغاية في سلسلة الظواهر الاولية فاننا لن نندهش اذا وجدنا ان تاثيراته حاسمة وذات دلالة فى الاوقات كافة وان هذه التاثيرات مرتبطة بالعواطف الموجودة فى عقل الانسان ، وقد تولد الالوان تاثيرا متوافقا او غير متوافق على عين الانسان وذلك من خلال تفاعلها فى عقل الانسان لانتاج مثل هذا الانطباع .

وقد تبين ان اللون اقوى من الشكل فى اثارة ردود الفعل النفسية للانسان ، لابل احيانا يكون اللون اقوى من المضمون نفسه ، فاكثر الاعمال السريالية غرابة لاتستطيع ان تؤثر فى الانسان بمثل ما تؤثر فيه بعمق وبصورة مباشرة مجموعة من الالوان .

ومن هنا ، فلا أحد ينكر أن الالوان تحمل فى طياتها تعبيرا قويا ولكن لا احد يعرف كيف يتحقق مثل هذا التعبير ، الا انه من المعتقد بصورة كبيرة ان هذا التعبير قائم على ارتباط اللون فى الذاكرة باشياء معينة .

وهكذا يعتقد البعض ان تاثير اللون يمكن ان يعزي بدرجة كبيرة الي الارتباطات التى تكونت من خلال الخبرة الذاتية ، فيقال ان الاحمر والاصفر يؤثران علينا كالوان دافئة لاننا نربطهما فى الغالب بضوء الشمس او حرارة النار . وان الاخضر يبدو مريحا للذين يعيشون فى المدن وتحاصرهم العديد من المشاغل ، لان هذا اللون ارتبط بالهدوء والسكون اللذين يميزان الريف .

وقد تبين أنه من المحتمل أن توجد مجموعة ارتباطات عميقة لدى كل فرد . ومن الممكن أن نكون قد نسينا جذور هذه الارتباطات أو أصل نشأتها منذ زمن طويل . فالسعادة المترتبة على رؤية

اللون الأزرق قد يكون مرجعها الانتعاش الخافت من جراء مجموعة من الخبرات السعيدة تحت السماء الزرقاء على الرغم من أننا قد لا نتذكر هذه السماء عند الإحساس بهذه السعادة .

ثالثاً : فيما يتعلق بمشكلات الإنتاج الطباعى الملون فى الصحافة المصرية :

تبين من خلال هذه الدراسة أن عدم تحول معظم الجرائد المصرية إلى الإنتاج الطباعى الملون ، رغم تحولها إلى طباعة الأوفست ، يرجع إلى مجموعة من المشكلات الفنية والطباعية والاقتصادية والبشرية التى تحول دون نشر صور فوتوغرافية أو رسوم ملونة بصفة منتظمة أو على فترات متقاربة نوعاً . وهكذا ، تبين من خلال الدراسة أن الصحافة المصرية كافة ، جرائد ومجلات، تعانى من العديد من المشكلات التى تعوق الإنتاج الطباعى الملون بها وتحول دون دقته وعلو جودته

وقد أوضحت الدراسة أن هذه المشكلات تتعلق بطريقة الطباعة ، والأحبار الطباعية ، ونوعيات الورق ، وتجهيزات ما قبل الطباعة ، وكلفة الطباعة الملونة ، والوقت المستغرق فى عملية الطباعة الملونة ، ومدى توافر الأصول الملونة ، وهى كلها مشكلات تحدثنا عنها بالتفصيل وأفردنا الفصل السادس بأكمله لتناولها .

وبالإضافة إلى المشكلات السابقة التى تواجه الطباعة الملونة عالية الجودة فى الصحافة المصرية ، لانستطيع أن نتجاهل العنصر البشرى الذى تتوقف عليه جودة الإنتاج الطباعى الملون برمته ، فمن الملاحظ أن هذا العنصرالبشرى فى مطابع مؤسساتنا الصحفية لم يتلق قدراً كافياً من التدريب على أساليب الطباعة الملونة ، ولم يدرس نظرية اللون وتطبيقاتها فى الطباعة الملونة ، كما أنه لم يدرك فى النهاية أن الطباعة الملونة لاتعدو عن كونها عملية Process متكاملة تتوقف نتيجتها على كل العناصر الداخلة فيها ، وأن الطباعة الملونة أو المنتج الصحفى الملون إنما هو نتاج لتفاعل عناصر هذه العملية .

ومن خلال هذه الدراسة والنتائج التى توصلنا إليها ، يمكننا أن نحدد مجموعة من التوصيات التى تكفل جودة أعلى للإنتاج الطباعى الملون ، وهذه التوصيات هى :

١) ان الحصول على السالبات المفصولة لونيا هى الخطوة الاولى فى الانتاج الطباعى الملون ،

وتعد خطوة مهمة فى تحديد جودة الانتاج الملون ولذلك يجب تحديد معايير ثابتة يتم بمقتضاها انتاج هذه السالبات بحيث تتوافق مع نوعية الحبر وطريقة الطباعة ونوع الورق .

٢) يجب تدريب طاقم المصورين لدى الصحيفة على التصوير الفوتوغرافى الملون حتى لايقوموا بالتقاط صور ذات درجات لونية يصعب انتاجها طباعيا ، فالصور الفوتوغرافية يجب ان تتمتع بدرجة معقولة من التباين بين الدرجات اللونية .

٣) يجب ان يكون لدى صحفنا المصرية تجهيزات جيدة لمرحلة ماقبل الطباعة ، فغالبا ما تعتبر هذه الصحف الحصول على جهاز المسح الضوئى هو تجهيزات ماقبل الطباعة وهذا ادراك خاطئ حيث يجب ان يكون لدى هذه الصحف انظمة للتجارب اللونية لما قبل الطباعة واجهزة لقياس الشدة اللونية لضبط الاحبار بحيث يمكن الحصول على الدرجات اللونية المطلوبة .

٤) يجب التوصل الى نظام طباعى ملون يقوم على اختيار دقيق لكل المواد والخامات الداخلة فى الطباعة الملونة مثل نوعية الاحبار وطريقة جفافها ونوعية الورق ودرجة امتصاصه للاحبار .... الخ

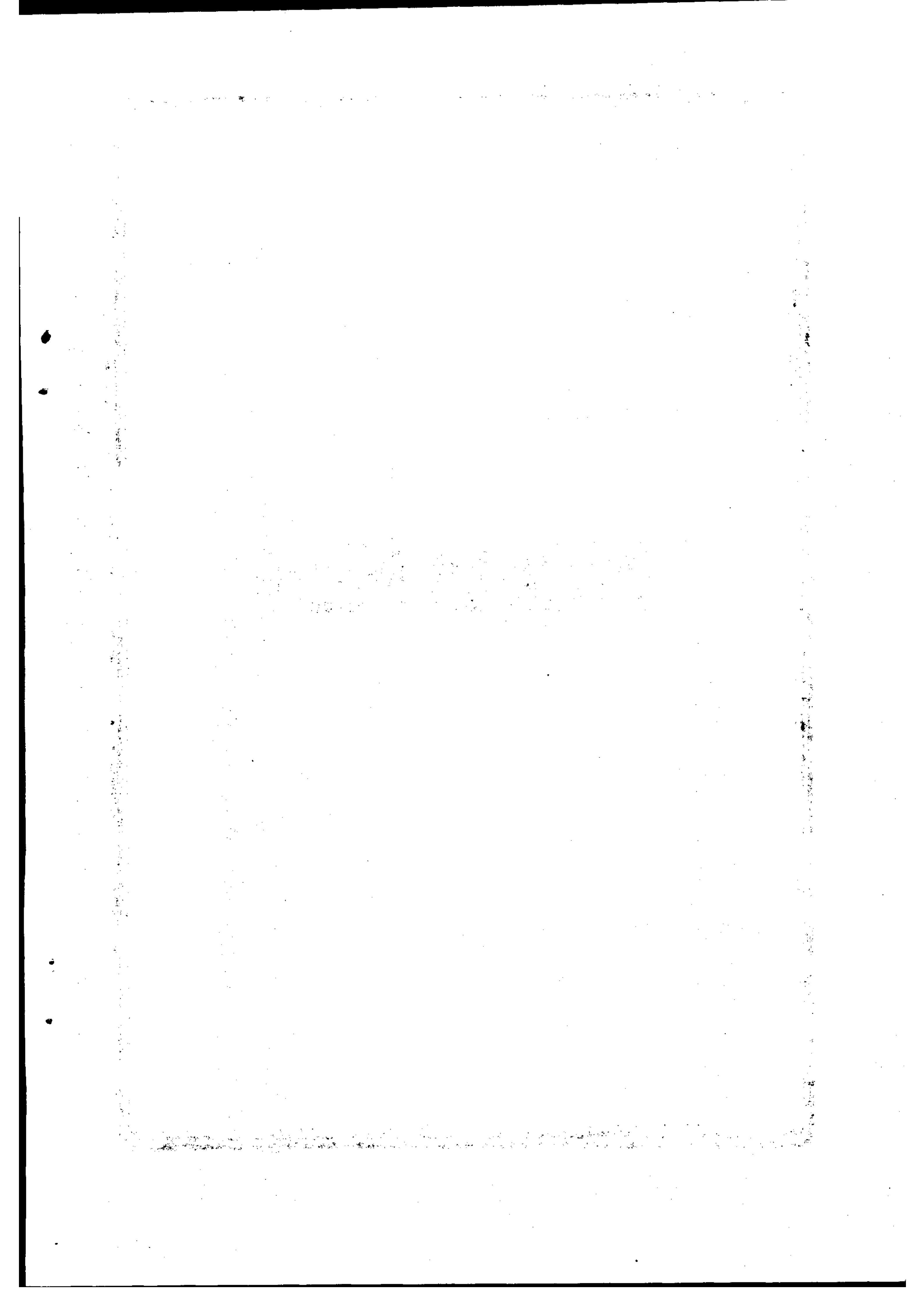
٥) يجب ان ينال العنصر البشرى قدرا كافيا من التدريب على اساليب الطباعة الملونة قبل ان تتحول الصحيفة او المجلة للطباعة الملونة وذلك باعداد دورات او برامج توعية او محاضرات لتدريس الجوانب الطباعية الفنية التى تخفى على الكثير من الطابعين الذين طالما تعودوا على الطباعة بالحبرين الاسود والاحمر فقط .

٦) تحديد مستويات جودة طباعية مقبولة للمطبوعات الملونة بحيث اذا انخفض مستوى الجودة الطباعية يتم الاستغناء عن الكمية المطبوعة الرديئة ولاتطرح فى الاسواق حفاظا على مستوى الجودة الطباعية الذى ارتضته الصحيفة لنفسها وحفاظا على سمعة الصحيفة نفسها .

٧) عدم طبع بعض الصور الفوتوغرافية الملونة فى الصحف المصرية فى المناسبات القومية الخاصة ، فقد تبين ان هذه الصور ليست ذات اهمية اخبارية بقدر ما تمثل عملا دعائيا ، كما انها تربك اسلوب العمل فى المؤسسات الصحفية التى تصدر هذه الصحف .

٨) يجب انشاء معامل لتحميض الصور والافلام الملونة وطبعها فى كل المؤسسات الصحفية المصرية بدلا من اللجوء الى المعامل التجارية لان هذا يضمن للصحافة المصرية عاملين مهمين هما : الوقت والجودة .

مصادر الكتاب ومراجعه



(أ) باللغة العربية

أولاً : رسائل جامعية :

١) أحمد حسين الصاوى : الصفحة الاولى بالصحف الامريكية مع دراسة لتطور الصفحة الاولى بالصحف المصرية ، رسالة دكتوراه ، غير منشورة ، (جامعة القاهرة : كلية الآداب ، ١٩٥٨)

٢) أحمد عبد العزيز الدجوى : التصحيح اللونى فى الانتاج الطباعى الملون ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، (جامعة حلوان : كلية الفنون التطبيقية ، ١٩٧٥) .

٣) أحمد محمد محمود ابراهيم : تصميم الصفحات المتخصصة بالصحف المصرية اليومية ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، (جامعة القاهرة : كلية الاعلام ، ١٩٩٢)

٤) اشرف محمود صالح : اخراج الصحف النصفية الرياضية ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، (جامعة القاهرة : كلية الاعلام ، ١٩٧٩) .

٥) ———— : دراسة مقارنة بين الطباعة البارزة والملساء واثر الطباعة الملساء فى تطوير الاخراج الصحفى ، رسالة دكتوراه ، غير منشورة ، (جامعة القاهرة : كلية الاعلام ، ١٩٨٣) .

٦) سعيد محمد الغريب : اخراج الصحف الحزبية فى مصر ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، (جامعة القاهرة : كلية الاعلام ، ١٩٩١) .

٧) شريف درويش اللبان : اخراج الصحف الاسبوعية ، دراسة تطبيقية على صحيفة أخبار اليوم فى الفترة من ١٩٤٤ - ١٩٨٨ ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، (جامعة القاهرة : كلية الاعلام ، ١٩٩٠) .

٨) فؤاد أحمد سليم : جريدة الاهرام من ١٩٥٢ - ١٩٧١ ، دراسة فنية ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، (جامعة القاهرة : كلية الإعلام ١٩٧٥) .

٩) ———— : العناصر التيبوغرافية فى الصحف المصرية ، رسالة دكتوراة ، غير منشورة ، (جامعة القاهرة : كلية الاعلام ، ١٩٨١) .

١٠) محمد جبر محمود زويل : مشكلة الطباعة الملونة للصحف اليومية بين عاملى الوقت والجودة فى جمهورية مصر العربية ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، (جامعة حلوان : كلية الفنون التطبيقية ، ١٩٨٣) .

ثانياً: مقالات فى دوريات متخصصة

١) أحمد حسين الصاوى : قراءة في ملف الصحافة المصرية ، (الدراسات الاعلامية ، العدد ٥٤ ، يناير - مارس ١٩٨٩) .

٢) مايلز ساوثورات : التحكم فى الالوان للحد من التكلفة والارتفاع بالجودة ، عالم الطباعة ، يوليو ١٩٨٥ .

٣) محمود يسرى : حاسبات اللون ودورها فى انتاج الصحف ، عالم الطباعة ، المجلد السادس ، العدد ١١/١٠ .

٤) عالم الطباعة : التقويم الكثافى للون المطبوع ، المجلد الرابع ، العدد السابع .

٥) ———— : الورق الملون واستخداماته الطباعية ، المجلد الخامس ، العدد الخامس .

٦) ———— : ملامح التطور الالكترونى فى النسخ المطابق للأصل ، المجلد الرابع ، العدد السابع .

٧) ———— : انظمة التجارب اللونية لما قبل الطبع ، المجلد الخامس ، العدد الثالث .

٨) ———— : ضبط التطابق اللونى فى المونتاج ، المجلد الرابع ، العدد العاشر .

٩) ———— : امكانيات اجهزة المسح الضوئى الالكترونى ، فبراير ١٩٩٢.

ثالثاً : كتب عربية :

١) ادريس فرج الله : التشكيل اللونى فى الطباعة ، (الاسكندرية : المكتب الجامعى الحديث ، د . ت) .

٢) اشرف صالح : مشكلات تكنولوجيا الطباعة الحديثة فى مصر ، (القاهرة:

الطباعى العربى للطبع والنشر والتوزيع ، ١٩٨٧) .

٣) أشرف صالح : اخراج الصحف العربية الصادرة بالانجليزية ، (القاهرة : الطباعى العربى للطبع والنشر والتوزيع ، ١٩٨٨) .

٤)———— : اخراج الصحف العمانية ، (القاهرة : دار الوزان للطباعة والنشر ، ١٩٩٠) .

٥) أمين شعبان وآخرون : تكنولوجيا التصوير الميكانيكى ، (القاهرة : الهيئة العامة لشئون المطابع الاميرية ، ١٩٩٢) .

٦) خليل صابات : قصة الطباعة ، (القاهرة : مكتبة الهلال ، ١٩٥٧) .

٧)———— : تاريخ الطباعة فى الشرق العربى ، (القاهرة : دار المعارف ، ١٩٥٨) .

٨) سامى رزق وحسن حمودة : قواعد واصول التنسيق ، (القاهرة : بدون ناشر ، ١٩٨٣) .

٩) قاسم حسين صالح : سايكولوجية ادراك اللون والشكل ، (بغداد : دار الرشيد للنشر ، ١٩٨٢) .

١٠) يحيى حمودة : الالوان ، (القاهرة : مطابع الشعب ، ١٩٦٥) .

١١) يحيى حمودة : نظرية اللون ، (القاهرة : دار المعارف ، ١٩٨١) .

رابعاً : كتب معربة :

١) إرنست فيشر : ضرورة الفن ، ترجمة أسعد حليم ، (القاهرة : الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر ، ١٩٧١) .

٢) جورج سانتيانا : الاحساس بالجمال ، تخطيط لنظرية فى علم الجمال ، ترجمة محمد مصطفى بدوى ، (القاهرة ، مكتبة الانجلو المصرية ، د . ت) .

٣) هربرت ريد : تعريف الفن ، ترجمة ابراهيم امام ومصطفى رفيق الأرناؤوطى (القاهرة : دار النهضة العربية ، ١٩٦٢) .

خامساً : مقالات فى صحف
ودوريات عامة :

١) الاهلى : الاهلى والمحلة والمجلة مائة للطبع ، ٢٨ من ديسمبر ١٩٨٩ .

٢) المصور : الشيخ زايد يهدى دار الهلال ماكينة طباعة هيدلبرج ، ١١ من سبتمبر ١٩٩٢ .

٣) المصور : بعد شهور قليلة يطبع المصور على هذه المطبعة ، ٢٠ من يناير ١٩٦٧ .

٤) ——— : الكويت تهدى دار الهلال ماكينة طباعة ثالثة ، ١١ من سبتمبر ١٩٩٢ .

٥) كل الناس : العلاج بالالوان ، ١٤ من اغسطس ١٩٨٩

٦) ——— : تاريخ العلاج بالالوان ، ١٤ من اغسطس ١٩٨٩

٧) ——— : حوار بالالوان مع الرسام العالمى هوارد هودكن ، ٣١ من يوليو ١٩٨٩ .

٨) مايو : العلاج بالالوان احدث صيحة طبية ، ١٥ من ابريل ١٩٩١ .

٩) مصطفى الخطيب : الاهرام ١٠٨٠٠ اعوام فى خدمة القارئ ، الاهرام ٣ من يونيو ١٩٨٤ .

١٠) موسى صبرى : احدث مطبعة فى العالم .. ودار جديدة لمؤسسة اخبار اليوم، الاخبار ، ٢٤ من يوليو ١٩٨٤ .

سادساً : محاضرات :

١) محاضرة عن : الامكانات الهائلة لكمبيوتر الماكنتوش فى النشر الصحفى (جامعة حلوان : كلية الفنون التطبيقية ، العام الدراسى ٩٢ - ١٩٩٣) .

سابعاً : مقابلات شخصية :

١) م. بهاء اسماعيل : المشرف على قسم « الاسكانر » بمؤسسة اخبار اليوم ، مقابلة بمكتبه فى ١٩٩٣/٤/٨ .

٢) م . جمال صقر : وكيل ادارة المطبعة الصحفية بمؤسسة اخبار اليوم ، مقابلة بمكتبه فى ١٩٩٢/٨/١٠ .

٣) حسن دياب : رئيس قسم التصوير بمؤسسة اخبار اليوم ، مقابلة بمكتبه فى ١٩٩٣/٥/٧ .

٤) رضا مصطفى : المشرف على معمل الالوان بمؤسسة « اخبار اليوم » ، مقابلة بمكتبه فى ١٩٩٣/٥/٥ .

٥) م . طه ابو الحديد : رئيس اقسام مطبعة الروتوغرافور بمؤسسة «اخبار اليوم»، مقابلة بمكتبه فى ١٩٩٣/٥/١٠ .

٦) شكرى رشدى : سكرتير تحرير بصحيفة اخبار الرياضة ، مقابلة بمكتبه فى ١٩٩٢/٨/٣٠ .

٧) عبد المجيد نعمان : رئيس تحرير صحيفة « الاهلى » ورئيس القسم الرياضى بصحيفتى « الاخبار » و« أخبار اليوم » ، مقابلة بمكتبه فى ١٩٩٢/٨/١٠ .

٨) د . علاء صادق : مدير تحرير صحيفة « اخبار الرياضة » السابق والمحرر بالقسم الرياضى بصحيفتى « الاخبار و« اخبار اليوم »، مقابلة بمكتبه فى ١٩٩٢/٨/١٠ .

٩) ماهر الدهبى : مساعد رئيس تحرير الاهرام ومدير تحرير مجلة نصف الدنيا ، مقابلتان بمكتبه فى ١٩٩٠/١/١٣ ، ١٩٩٣/٦/١ .

١٠) مجدى سالم : سكرتير عام تحرير صحيفة « الجمهورية » مقابلة بمكتبه فى ١٩٩٢/٩/٥ .

محمد طنطاوى : مدير تحرير صحيفة « اخبار اليوم » ، مقابلة بمكتبه فى ١٩٨٩/٩/٢٥.

(ب) باللغات الأجنبية

أولا : مقالات فى دوريات متخصصة

1) **Editor & Publisher** : " Breaking the 1,000 - roll barrier ", Nov. 9, 1991 .

2) **-----------** : " Goodbye, gray lady ", Editor & Publisher, Jul. 25, 1987.

3) **Gloede, Bill** : " Pressroom spending spress ", Editor & Publisher, Jan. 2, 1988 .

4) **Lynch, Paul** : " Newsprint and color ", Editor & Publisher, Sept. 29, 1990 .

5) **Pierce, Robert** : " Letterpress and Process color ", Editor & Publisher, May 26, 1984 .

6) **Salgado, Robert** : " Color negative news photos ", Editors & Publisher, Feb. 24, 1990 .

ثانياً : كتب

1) **Agoston, George** : Color Theory and Its Application in Art and Design, (New York : Springer Verlag, 1979) .

2) **Ammonds, Charles** : Printing : Basic Science, (Oxford : Pergamon Press Ltd., 1970) .

3) **Arnheim, Rudolf** : Art and Visual Perception, A Psychology of the Creative Eye, (Los Angeles : University of California Press, 1974) .

4) **-----------** : New Essays on the Psychology of Art, (Los

Angeles : University of California Press, 1986).

5) **Armold, Edmund** : Ink on Paper, A Handbook of the Graphic Arts, 2nd ed., (New York : Harper & Row, Pub., 1972) .

6) **-----------** : Designing The Total Newspaper, (New York: Harper & Row, Pub., Inc., 1981) .

7) **Biggs, John** : Basic Typography, 2nd Printing, (New York : Watson Guptill Pub., 1972) .

8) **Billmeyer, Fred and Saltizman, Max** : Principles of Color Technology, 2nd ed., (New York : John Wiley & Sons, Inc., 1981).

9) **Blanchard, Russel** : Graphic Design, (New Jersey : Prentice - Hall Inc., 1984) .

10) **Burnham, R.W. and Others** : Color, AGuide to Basic Facts and Concepts, (New York : John Wiley Sons, Inc., 1963) .

11) **Cornsweet, Tom** : Visual Perception, (New York : Academic Press, Inc., 1970) .

12) **Craig, James** : Production for the Graphic Designer, 3rd Printing, (New York : Watson - Guptill Pub., 1976) .

13) **Crouch, James and Mc Clintic, Robert** : Human Anatomy and Physiology, 2nd ed., (New York : John Wiley & Sons, Inc., 1976).

14) **Crow, Wendell** : Communication Graphics, (New Jersey : Prentice - Hall, Inc. 1986) .

15) **Davis, Alec** : Graphics, Design into Production, (London : Faber and Faber Let., 1975) .

16) **Durrett, H. John** : Color and the Computer, (New York : Academic Press, Inc., 1987) .

17) **Evans, Harold** : Pictures on A Page, (London, Heinemann Ltd., 1968) .

18) **Garcia, Mario and Fry, Don** : Color in American Newspapers, (Florida : The Poynter Institute for Media Studies, 1986).

19) **Gates, David** : Graphic Design Studio Procedures, (New York : Lioyd - Simone Pub., Co., 1982) .

20) **Guyton , Arthur** : Text Book of Medical physiology, 7th ed., (philadelphia : W.B. Saunders Co., 1986) .

21) **Halse, Albert** : The Use of Color in Interiors, 2nd ed., (New York : McGraw Hill, Inc., 1978) .

22) **Hicks, Wilson** : Words and Pictures, (New York : Harpers & Brothers Pub., 1952) .

23) **------------** : - Photographic Communication, (New York : Hastings House, Pub., 1972) .

24) **Hymes, David** : Production in Advertising and the Graphic Arts, (New York : Holt, Rinehart and Winston, 1962) .

25) **Hynds, Ernest** : American Newspaers in the 1980s, 2nd., (New York : : Hastings House, Pub., 1977) .

26) **Judd, Deane** : Color in business, Science and Industry, (New

York : John Wiley & sons, Inc., 1952) .

27) **Karch, R. Randolph** : Graphic Arts procedures, (Chicago : American Technical Society, 1957) .

28) **Maré, Eric** : Color Photography, (Middlesex : Penguin Books Ltd., 1970) .

29) **Marshall Edition** Color, (London:Marshall Editions Ltd., 1983).

30) **Matthaei, Rupprecht** : Geothe's Colour Theory, (London : Studio Vista Ltd., 1971) .

31) **Mc Clintic, Robert** : Physiology of the Human body, 2nd ed., (New York : John Wiley & Sons, Inc., 1978).

32) **Mclean, Ruari** : The Thames and Hudson Manual of Tyswpography, (London : Thames and Hudson Ltd., 1980) .

33) **Moen, Daryl** Newspaper Layout and Design, (Iowa : the Iowa State University Press, 1985) .

34) **Odhams Complete Guide to the Printer's Craft** : Practical Printing and Binding, 3rd ed., (Watford : Odhams Books Ltd., 1965) .

35) **Preble, Duane and Sarah** Artforms, 3rd ed., (New York : Harper & Row, Pub., Inc., 1985) .

36) **Ruch, F. L.** : Psychology and Life, 4th ed., (Chicago : Scott, Foresman & C0., 1953) .

37) **Sal oane, Patricia** : Colour : Basic Principles, New Direction, (London, Studio Vista Ltd., n.d.).

38) **Sanders, Norman** : Graphic Designer's Production Handbook, (New York : Hastings House, Pub., 1982) .

39) **Sargent, Walter** : THe Enjoyment and Use of Color (New York : Dover Pub., Inc., 1969) .

40) **Schlemmer, Richard** : Handbook of Advertising Art Production, 2nd ed., (London, Prentice Hall. Inter. Inc., 1976).

41) **Silver, Gerald** Graphic Layout and Design, (New York : Delmar Pub., Inc., 1981) .

42) **Swerdlow, Robert** : Introduction to Graphic Arts, (Chicago : American Technical Society, 1979) .

43) **The Editors of Time - Life Books** : Colour, 2nd Printing, (Amsterdam : Time - Life, Inc., 1982) .

44) **Turnbull, Arthur and Baird, Russell** : The Graphics of communication, 4th ed., (New York : Reinhart and Winston, 1980) .

45) **Valentine, C.W.** : The Experinental Psychology of Beauty, (London : The Camelot Press Ltd., 1962) .

46) **Vernon, M.D.** : The Psychology of Percetpion, (Middlesex : Penguin Books Ltd., 1971) .

47) **White, Jan** : Editing by Design, A Guide to Effective Word - and - Picture Communication for Editors and Designers, 2nd ed., (New York : R.R. Bowker co., 1982) .

ثالثاً : تقارير

1) Click, J.W. and Stempel, G.H. : " Reader Response to Front Page With Modular Format and Color " , ANPA News Research Report, No. 35, Jul. 29, 1982 .

المحتويات

الموضـــوع		رقم الصفحة
	الألوان المتقدمة للأمام والمرتدة الى الخلف	٨٠
	توافق الألوان	٨٢
الفصل الرابع	الطباعة الملونة	٩٣ - ١٦٤
المبحث الأول	إنتاج الألوان المنفصلة	٩٦ - ١٠٩
	تحديد اللون المنفصل	٩٧
	طباعة اللون المنفصل	١٠٢
	الصورة ثنائية اللون	١٠٦
المبحث الثانى	انتاج الألوان المركبة	١٠٩ - ١٦٤
	الأحبار ودورها فى الطباعة الملونة	١١٢
	نوع الورق وتأثيره فى الطباعة الملونة	١١٨
	طريقة الطباعة ودورها فى الطباعة الملونة	١٢٢
	فصل الألوان	١٢٦
	تصحيح الألوان	١٤٤
	التجارب اللونية	١٤٧
	ضبط الألوان فى مرحلة المونتاج	١٥٠
	الأنظمة الالكترونية فى مرحلة ما قبل الطبع	١٥٤
	التحكم فى اللون أثناء الطباعة	١٥٥
	مقاييس فحص المطبوعات الملونة	١٥٨
	التأثيرات اللونية	١٦١
الفصل الخامس	الأسس التيبوغرافية لاستخدام الألوان	١٦٥ - ١٩٨
	وظائف اللون	١٦٨
	اللون فى التصميم	١٧١
	القواعد التيبوغرافية لاستخدام اللون المنفصل	١٧٧
	استخدامات اللون المنفصل	١٧٩

الموضـــوع	رقم الصفحة

رقم الايداع ٩٥٦٤–٩٤

I . S . B . N
977-00-7780-1